

Заказчик:

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»

**«Создание противоаварийной автоматики на объектах БАМ-2 на территории
ОЭС Востока для реализации схемы внешнего электроснабжения
энергопринимающих устройств ОАО «РЖД»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Этап 4. Реконструкция ПА на транзитах 220 кВ Хабаровская - РЦ, РЦ-
Хабаровская ТЭЦ-3, Хехцир-2 -Приморская ГРЭС, Приморская ГРЭС –
Лесозаводск. Модернизация ЛАПНУ ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 7. Технологические решения

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП).

Часть 2. Объекты Филиала ПАО «Россети» - МЭС Востока. Приморское ПМЭС

1039072-4-ПИР/23-ИОС7.2.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	03/24		07.24

Заказчик:

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»

**«Создание противоаварийной автоматики на объектах БАМ-2 на территории
ОЭС Востока для реализации схемы внешнего электроснабжения
энергопринимающих устройств ОАО «РЖД»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Этап 4. Реконструкция ПА на транзитах 220 кВ Хабаровская - РЦ, РЦ-
Хабаровская ТЭЦ-3, Хехцир-2 -Приморская ГРЭС, Приморская ГРЭС –
Лесозаводск. Модернизация ЛАПНУ ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 7. Технологические решения

**Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП).
Часть 2. Объекты Филиала ПАО «Россети» - МЭС Востока. Приморское ПМЭС**

1039072-4-ПИР/23-ИОС7.2.2

Директор по ИТС –
начальник департамента



М.В. Шевцов

Главный инженер проекта



А.В. Немцов

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Согласовано				
	Взам. инв. №	Подп. и дата		

										2	
Содержание тома											
Обозначение				Наименование				Лист		Примечание	
1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.С				Содержание				2		Изм.1 (Зам.)	
1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.СП				Состав проекта				3			
1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ				Пояснительная записка				4		Изм.1 (Зам.)	
Прилагаемые документы											
1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.СО				Спецификация оборудования изделий и материалов				29			
1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ВО				Ведомость объемов работ				30			

Содержание

1 Введение	7
1.1 Основание для выполнения проекта.....	7
1.2 Перечень нормативной и нормативно-правовой документации	7
2 Этапность реализации	9
3 АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС	12
3.1 Описание существующего ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС	12
3.2 Уровни иерархии ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС.....	12
3.3 Состав технологических и базовых функций АСУ ТП	14
3.4 Технические решения ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС	15
3.4.1 Состав оборудования ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС устанавливаемого в рамках данного титула.....	16
3.4.2 Интеграция АСУ ТП с системой ПА.....	16
3.5 Объем пусконаладочных работ оборудования АСУ ТП	17
4 АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск	18
4.1 Описание существующего ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск.....	18
4.2 Уровни иерархии ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск	18
4.3 Состав технологических и базовых функций АСУ ТП	20
4.4 Технические решения ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск	21
4.4.1 Состав оборудования ПС 220 кВ Лесозаводск устанавливаемого в рамках данного титула.....	22
4.4.2 Интеграция АСУ ТП с системой ПА.....	22
4.5 Объем пусконаладочных работ оборудования АСУ ТП	24
5 Состав работ в части АСУ ТП	25
6 Смежные части проекта	26
6.1 Методика приемосдаточных испытаний.....	26
6.2 Части ПД не подлежащие корректировке.....	26

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

						1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ			
1	-	Все	03/24		07.24				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Левшин			06.24	Автоматизированная система управления техноло- гическим процессом (АСУ ТП). Объекты Филиала ПАО «Россети» - МЭС Востока. Приморское ПМЭС	Стадия	Лист	Листов
Проверил.		Ткачев			06.24		П	1	26
							АО «Россети Научно- технический центр»		
ГИП		Немцов			06.24				
Пояснительная записка									

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

АБ – аккумуляторная батарея;
 АВПА – аппаратура высокочастотная каналов автоматики;
 АВР – автоматический ввод резерва;
 АЛАР – автоматическая ликвидация асинхронного режима;
 АЭС – атомная электростанция;
 АОПО – автоматическое ограничение перегрузки оборудования;
 АОСН – автоматическое ограничение снижения напряжения;
 АПНУ – автоматика предотвращения нарушения устойчивости;
 АРМ – автоматизированное рабочее место;
 АСДУ – автоматизированная система диспетчерского управления;
 АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;
 ВЛ – воздушная линия электропередачи;
 ВУ – выпрямительное устройство;
 ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;
 ВЧ – высокочастотный;
 ГГС – громкоговорящая связь;
 ЗРУ – закрытое распределительное устройство;
 ИЭУ – интеллектуальное электронное устройство;
 ИТС – информационно-технологическая система;
 ЛВС – локальная вычислительная сеть;
 ЛЭП – линия электропередачи;
 МЭК – Международная электротехническая комиссия;
 ОПУ – общеподстанционный пункт управления;
 ОРУ – открытое распределительное устройство;
 ПА – противоаварийная автоматика;
 ПРД – передатчик;
 ПРМ – приемник;
 ПС – подстанция;
 ПТК – программно-технический комплекс;
 ПТС – программно-технические средства;
 РАС (РАСП) – регистратор аварийных событий и процессов;

Инов. № подл.	Взам. инв. №					Лист	
	Подп. и дата						
ОПУ – общеподстанционный пункт управления; ОРУ – открытое распределительное устройство; ПА – противоаварийная автоматика; ПРД – передатчик; ПРМ – приемник; ПС – подстанция; ПТК – программно-технический комплекс; ПТС – программно-технические средства; РАС (РАСП) – регистратор аварийных событий и процессов;						1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ	2
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

РЗ – релейная защита;

РЗА – релейная защита и автоматика;

СДТУ – средства диспетчерского и технологического управления;

СОПТ – система оперативного постоянного тока;

ССПИ – система сбора и передачи информации;

ТМ – телемеханика;

УПАСК – устройство передачи (приема) аварийных сигналов и команд;

ФОЛ – фиксация отключения линии;

ЦСПИ – цифровая система передачи информации.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ	Лист
										3
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.1 Основание для выполнения проекта

- Задания на проектирование «Создание противоаварийной автоматики на объектах БАМ-2 на территории ОЭС Востока для реализации схемы внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств ОАО «РЖД»;

- Инвестиционной программы ПАО «ФСК ЕЭС» на 2020 – 2024 годы, утвержденная приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 28.12.2021 № 35@;

- Протокол заседания штаба по вопросам проектирования и строительства объектов внешнего электроснабжения первого и второго этапов реализации программы «Увеличение пропускной способности Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей в 1,5 раза до 180 млн. тонн» под руководством Министра энергетики Российской Федерации Н.Г. Шульгина от 31.08.2021 № НШ-249/1пр.;

- Протокол совещания по вопросу устранения замечаний АО «СО ЕЭС» к проекту корректировки инвестиционной программы ПАО «ФСК ЕЭС» на 2020-2024 гг. от 21.12.2021.

При разработке проектной документации учтены основные технические решения для, представленные в томе 1039072-ПИР/23-ОТР-ПА4.

1.2 Перечень нормативной и нормативно-правовой документации

Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных и технических документов:

- «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.10.028-2017)»

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ	Лист	
								4

- «Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления» (СТО 56947007-29.130.01.092-2011)

- «Об утверждении типового перечня сигналов, поступающих от РЗА, ПА, АИИС КУЭ и инженерных систем подстанции в АСУ ТП» (распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 24.06.2010 г. № 366р)

- «Положение о технологическом взаимодействии между АО «СО ЕЭС» и ПАО «ФСК ЕЭС»(утвержденное 17.05.2019)

- ПУЭ 7 изд.

Инов. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ						Лист
											5
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

2 Этапность реализации

В рамках данного титула предусматривается следующая этапность реализации мероприятий по модернизации противоаварийной автоматики и связи.

1. Этап 1. Реконструкция противоаварийной автоматики на транзитах 220 кВ от ПС 220 кВ Могоча до ПС 500 кВ Амурская. Реконструкция ЛАПНУ Зейской ГЭС, АРПМ ПС 220 кВ Магдагачи, АОПО 220 кВ Магдагачи, АОПО ПС 220 кВ Ключевая.

1.1. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Могоча

1.2. Модернизация устройств ПА на ПС 500 кВ Даурия

1.3. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Сквородино

1.4. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Магдагачи

1.5. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Ключевая

1.6. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Светлая

1.7. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Сиваки

1.8. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ НПС-24

1.9. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Шимановск

1.10. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Ледяная

1.11. Модернизация устройств ПА на ПП 220 кВ Зея

1.12. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 500 кВ Амурская

1.13. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Семиозерный

1.14. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Чичатка

1.15. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Амазар

1.16. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Аячи/т

1.17. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Ерофей Павлович/т

1.18. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Большая Омутная/т

1.19. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Бам/т

1.20. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Сгибеево/т

1.21. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Уруша/т

1.22. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Сквородино/т

1.23. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Ульручи/т

1.24. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Талдан/т

1.25. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Гонжа/т

1.26. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 27,5 кВ Магдагачи/т

1.27. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Сулус/т

1.28. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Чалганы/т

Инов. № подл.	Взам. инв. №					Подп. и дата	Инов. № подл.	Лист			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ		6			

1.19.	Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Бам/т
1.20.	Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Сгибеево/т
1.21.	Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Уруша/т
1.22.	Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Сквородино/т
1.23.	Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Ульручы/т
1.24.	Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Талдан/т
1.25.	Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Гонжа/т
1.26.	Установка/модернизация устройств ПА на ПС 27,5 кВ Магдагачи/т
1.27.	Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Сулус/т
1.28.	Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Чалганы/т

1.29. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Си-
ваки/т

1.30. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Му-
хинская/т

1.31. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Ши-
мановск/т

1.32. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Ледяная/т

1.33. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ НПС-23

1.34. Модернизация устройств ПА на Зейской ГЭС

1.35. Модернизация устройств ПА на ОРУ 220 кВ Свободненской ТЭС

2. Этап 2. Реконструкция противоаварийной автоматики на транзитах 220 кВ от ПС 500 кВ от Амурская до ПС 220 кВ Облучье. Реконструкция ЛАПНУ Бурейской ГЭС, АОПО Бурейской ГЭС, АОПО ПС 220 кВ Завитая.

2.1. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Белогорск

2.2. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Хвойная

2.3. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Завитая

2.4. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Архара

2.5. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Облучье

2.6. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Михайло-Чесноковская/т

2.7. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Белогорск/т

2.8. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Короли/т

2.9. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Завитая/т

2.10. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Ядрин/т

2.11. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ НПС-26

2.12. Установка/модернизация устройств ПА Бурейской ГЭС

3. Этап 3. Реконструкция ПА на транзите 110 кВ Уссурийск-2 - Западная - Артемовская ТЭЦ.

3.1. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Уссурийск-2

3.2. Модернизация устройств ПА на ПС 110 кВ Уссурийск/т

3.3. Модернизация устройств ПА на ПС 110 кВ Надеждинская/т

3.4. Модернизация устройств ПА на Артемовской ТЭЦ

3.5. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Западная

3.6. Модернизация устройств ПА на ПС 110 кВ Прохладная.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ

Лист

7

4. Этап 4. Реконструкция ПА на транзитах 220 кВ Хабаровская - РЦ, РЦ-Хабаровская ТЭЦ-3, Хехцир-2 -Приморская ГРЭС, Приморская ГРЭС - Лесозаводск. Модернизация ЛАПНУ ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС.

4.1. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 500 кВ Хабаровская

4.2. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Левобережная

4.3. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ РЦ

4.4. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Амур

4.5. Модернизация устройств ПА на ПС 500 кВ Хехцир-2

4.6. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Хехцир

4.7. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Гидролизная

4.8. Модернизация устройств ПА на ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС

4.9. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Лесозаводск

4.10. Модернизация устройств ПА 220 кВ Приморской ГРЭС, находящихся на балансе Филиала ПАО «Россети» МЭС Востока.

4.11. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Волочаевка/т

4.12. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Аван/т

4.13. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Дормидонтовка/т

4.14. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Бикин/т

4.15. Установка/модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Розенгартовка/т

4.16. Модернизация устройств ПА на ПС 220 кВ Губерово/т

4.17. Установка устройств ВЧ связи ССТМ на Приморской ГРЭС

4.18. Модернизация устройств ПА на Хабаровской ТЭЦ-3.

Выполнение этапов реализации не зависит друг от друга. Последовательность реализации этапов не привязана к номерам этапов.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
------	--------	------	--------	-------	------	---------------	--------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3 АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС

3.1 Описание существующего ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС

На ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС в настоящее время функционирует ПТК АСУ ТП на базе специализированного оборудования производства ООО НПП «ЭКРА», который обеспечивает выполнение следующих задач:

- мониторинг состояния оборудования ПС в режиме реального времени;
- предотвращение возникновения и развития технологических нарушений и снижение ущербов.
- организация передачи данных телеметрии в протоколе МЭК 60870-5-104 в направлении ДЦ филиала АО «СО ЕЭС» Приморского РДУ и ЦУС филиала ПАО «Россети» Приморского ПМЭС;
- повышение надежности и эффективности систем управления, благодаря использованию новых возможностей, предоставляемых микропроцессорной техникой;
- повышение информационной оснащенности эксплуатационного персонала в процессе ведения нормального режима, при возникновении и анализе аварийных событий;
- снижение затрат на эксплуатационное обслуживание оборудования и его систем управления;
- сокращение числа аварийных ситуаций в результате ошибочных действий персонала;
- решения по организации коммуникаций между устройствами и подсистемами на базе стандартных протоколов;
- увеличение объема собираемой и передаваемой информации, степени ее достоверности и точности, скорости доставки телеинформации оперативно-диспетчерскому персоналу.

ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС является системой нижнего уровня в рамках иерархической автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) МЭС Востока, снабжая высшие уровни иерархии информацией о функционировании ПС.

ПТК АСУ ТП представляет собой распределенную систему, работающую в реальном масштабе времени, оснащенную средствами управления, сбора, обработки, регистрации, хранения и передачи информации, в которой внутрисистемные коммуникации между компонентами осуществляются на основе применения протоколов группы стандартов МЭК 61850.

3.2 Уровни иерархии ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС

Детальное описание существующей АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС представлено в томах рабочей документации разработанных по титулу «Техническое перевооружение ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС. Замена верхнего уровня АСУ ТП для нужд филиала ПАО «ФСК ЕЭС»

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	снабжение высшие уровни иерархии информацией о функционировании ПС.									
			ПТК АСУ ТП представляет собой распределенную систему, работающую в реальном масштабе времени, оснащенную средствами управления, сбора, обработки, регистрации, хранения и передачи информации, в которой внутрисистемные коммуникации между компонентами осуществляются на основе применения протоколов группы стандартов МЭК 61850.									
			3.2 Уровни иерархии ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС									
Детальное описание существующей АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС представлено в томах рабочей документации разработанных по титулу «Техническое перевооружение ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС. Замена верхнего уровня АСУ ТП для нужд филиала ПАО «ФСК ЕЭС»												
						1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ						Лист
												9
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

– МЭС Востока» и основывается на современных информационно-технологических принципах с использованием современных программных и технических средств, выполненных на микропроцессорной элементной базе, на основе применения протоколов группы стандартов МЭК 61850.

В системе выделяется три уровня программно-технических средств (ПТС): нижний (полевой, уровень присоединения), средний и верхний (подстанционный).

К нижнему уровню относятся устройства, которые непосредственно связаны с объектами мониторинга и управления.

Нижний уровень АСУ ТП построен на базе следующих устройств:

- МП устройства РЗА;
- МП устройства ПА;
- МП контролеры инженерных и вспомогательных систем (ЩСН, ЩПТ, вентиляция и пр.);
- контроллеры внешних систем, интегрируемых в АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС.

Микропроцессорные (МП) устройства РЗА, РАС, ПА, ОМП, ЦС и т.п. как устройства отдельных автономных подсистем логически также являются устройствами нижнего уровня АСУ ТП, и используются в качестве источника значительного объема информации для решения различных задач контроля и управления объектом в нормальных и аварийных режимах.

Устройства нижнего уровня подключаются в ЛВС, организованную на сетевых коммутаторах Siemens серии RSG2300, которые образуют оптическое кольцо сети АСУ ТП.

К среднему уровню относятся устройства, выполняющие задачи концентрации, обработки и обмена информацией между устройствами нижнего и верхнего уровня, передачи информации с подстанции в вышестоящие уровни иерархии (Приморского РДУ, ЦУС Приморского ПМЭС).

Средний уровень АСУ ТП строится на базе следующих устройств:

- стационарный контроллер Advantech (основной и резервный);
- сетевые коммутаторы Siemens серии Ruggedcom RSG2300;
- серверы точного времени;
- серверы последовательных портов Moxa серии Nport.

Резервированные стационарные контроллеры Advantech предназначены для сбора и предварительной обработки телеметрической информации с оборудования нижнего уровня АСУ ТП и передачи её на верхние уровни иерархии (ДЦ филиала АО «СО ЕЭС» Приморского РДУ и ЦУС филиала ПАО «Россети» Приморского ПМЭС).

Серверы последовательных портов Моха серии Nport предназначены для интеграции в ПТК АСУ ТП подсистем и устройств, не поддерживающих стандарт МЭК 61850, МЭК 60870-5-

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	- сетевые коммутаторы Siemens серии Ruggedcom RSG2300; - серверы точного времени; - серверы последовательных портов Моха серии Nport. Резервированные станционные контроллеры Advantech предназначены для сбора и предварительной обработки телеметрической информации с оборудования нижнего уровня АСУ ТП и передачи её на верхние уровни иерархии (ДЦ филиала АО «СО ЕЭС» Приморского РДУ и ЦУС филиала ПАО «Россети» Приморского ПМЭС). Серверы последовательных портов Моха серии Nport предназначены для интеграции в ПТК АСУ ТП подсистем и устройств, не поддерживающих стандарт МЭК 61850, МЭК 60870-5-					
			1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ					
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

104 и подключающихся в ПТК АСУ ТП по последовательным портам связи.

Устройства среднего уровня радиально подключаются в ЛВС. Подключение осуществляется резервировано.

К устройствам верхнего уровня ПТК АСУ ТП относятся устройства сбора, обработки и архивирования данных (сервера), представления информации пользователям (АРМ, принтеры и т.д.).

ПТС верхнего уровня представлены следующим оборудованием:

- серверы SCADA/БД (резервированные);
- автоматизированные рабочие места (АРМ) и принтеры в их составе.

Сервер SCADA/БД выполняет сбор, централизованную обработку информации, ее хранение и выдачу на рабочие места операторов для предоставления пользователям Системы.

Аппаратно сервер системы представляет собой промышленный сервер под управлением операционной системы Windows.

В существующем ПТК предусмотрены следующие виды АРМ:

- АРМ оперативного персонала (АРМ ОП №1);
- АРМ оперативного персонала (АРМ ОП №2);
- АРМ инженера РЗА (стационарное).

В качестве системы мониторинга и управления на АРМ используется SCADA-система ПО ЕКРА SCADA производства ООО НПП «ЭКРА». Данная SCADA-система имеет безлимитную лицензию.

АРМ представляют собой стационарную рабочую станцию под управлением операционной системы Windows.

Устройства верхнего уровня радиально подключаются в ЛВС. Подключение осуществляется резервировано.

Для обеспечения точной синхронизации низовых устройств с астрономическим временем, в составе ПТК АСУ ТП предусматривается система единого времени (СЕВ). СЕВ состоит из резервированного GPS-приемника, совмещенного с NTP-сервером, на базе серверов точного времени.

3.3 Состав технологических и базовых функций АСУ ТП

Состав технологических функций АСУ ТП:

- сбор аналоговой и дискретной информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования;
- контроль и регистрация отклонения аналоговых параметров за предупредительные и аварийные пределы и вывод их на экран;
- представление текущей и архивной информации оперативному персоналу и другим

Взам. инв. №	зервированного GPS-приемника, совмещенного с NTP-сервером, на базе серверов точного времени.							
Подп. и дата	3.3 Состав технологических и базовых функций АСУ ТП							
	Состав технологических функций АСУ ТП:							
	- сбор аналоговой и дискретной информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования;							
	- контроль и регистрация отклонения аналоговых параметров за предупредительные и аварийные пределы и вывод их на экран;							
Инв. № подл.	- представление текущей и архивной информации оперативному персоналу и другим							
							1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ	Лист
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

пользователям на ПС, ЦУС, ПМЭС, ДЦ (РДУ) (контроль, диагностика и визуализация состояния оборудования ПС);

- управление и дистанционное управление оборудованием ПС, в том числе КА ПС (выключатели, разъединители, заземляющие ножи, а также резервное управление при отказах верхнего и среднего уровня АСУ ТП;
- удаленное изменение групп уставок и функций терминалов РЗА;
- программные блокировки управления КА (оперативная логическая блокировка КА);
- технологическая предупредительная и аварийная сигнализации;
- РАС;
- ОМП на ВЛ;
- контроль уровней напряжения на главных шинах ПП;
- информационное взаимодействие с имеющимися на ПП автономными цифровыми системами (РЗА, ПА, РАС, АИИС КУЭ и т.п.) по стандартным протоколам;
- обмен оперативной информацией с верхними уровнями иерархии управления (ЦУС, РДУ);
- обмен неоперативной технологической информацией с верхними уровнями иерархии управления (ЦУС, ПМЭС и МЭС);
- мониторинг работы первичного оборудования.

Состав базовых (общесистемных) функций АСУ ТП:

- организация внутрисистемных и междисциплинарных коммуникаций;
- тестирование и самодиагностика программной, аппаратной и канальной (сетевой) части компонентов ПТК;
- синхронизация компонентов ПТК и интегрируемых в АСУ ТП автономных цифровых систем;
- архивирование и хранение информации;
- защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям;
- формирование и печать отчетов в заданной форме;
- программирование и конфигурирование.

3.4 Технические решения ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС

Модернизация и расширение существующего ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС по данному титулу не рассматривается.

По проекту предусматривается передача цифровой информации в АСУ ТП от модернизируемого существующего оборудования МП ПА в объеме вновь вводимых сигналов.

Так как существующая SCADA-система имеет безлимитную лицензию, то отсутствует

Взам. инв. №	чение прав (уровней) доступа к системе и функциям; - формирование и печать отчетов в заданной форме; - программирование и конфигурирование.							
Подп. и дата	3.4 Технические решения ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС Модернизация и расширение существующего ПТК АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС по данному титулу не рассматривается. По проекту предусматривается передача цифровой информации в АСУ ТП от модернизируемого существующего оборудования МП ПА в объеме вновь вводимых сигналов. Так как существующая SCADA-система имеет безлимитную лицензию, то отсутствует							
Инв. № подл.							1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ	Лист
								12
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

необходимость в расширении данной лицензии.

3.4.1 Состав оборудования ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС устанавливаемого в рамках данного титула

При выполнении работ в рамках данного титула на ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС не предусматривается установка и/или замена первичного/основного оборудования ПС.

Установка новых устройств/оборудования ПА также не предусматривается.

3.4.2 Интеграция АСУ ТП с системой ПА

В рамках проекта будет выполняться модернизация существующего оборудования ПА в части организации передачи/приема команд ПА для следующих устройств:

- шкаф ПРД УПК-Ц 164 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Розенгартровка/т, ПРМ УПК-Ц 232 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Розенгартровка/т (ОПУ. панель №19);
- шкаф ПРД УПК-Ц 172 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман, ПРМ УПК-Ц 192 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман (ОПУ. панель №40);
- шкаф МКПА 220 кВ №4 (ОПУ, панель №5);
- шкаф МКПА 220 кВ №6 (ОПУ, панель №4);
- шкаф ПРД УПК-Ц 256 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Бикин/т, ПРМ УПК-Ц 340 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Бикин/т (ОПУ. панель №43);
- шкаф ПРД УПК-Ц 244 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Губерово/т, ПРМ УПК-Ц 228 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Губерово/т (ОПУ. панель №22);
- шкаф УПАЭ 1,2 комплект (ОПУ. панель №107);
- шкаф УТМ ПА 500 кВ 1,2 комплект (ОПУ. панель №137);
- шкаф УТМ ПА 220 кВ 1,2 комплект (МЩУ 110/220. панель №27).

Существующие устройства ПРД УПК-Ц 164 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Розенгартовка/т, ПРМ УПК-Ц 232 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Розенгартовка/т (ОПУ. панель №19), ПРД УПК-Ц 172 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман, ПРМ УПК-Ц 192 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман (ОПУ. панель №40), МКПА 220 кВ №4 (ОПУ, панель №5), МКПА 220 кВ №6 (ОПУ, панель №4), ПРД УПК-Ц 256 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Бикин/т, ПРМ УПК-Ц 340 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Бикин/т (ОПУ. панель №43) и ПРД УПК-Ц 244 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Губерово/т, ПРМ УПК-Ц 228 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Губерово/т (ОПУ. панель №22) на данный момент не интегрированы в АСУ ТП.

В рамках проекта необходимо выполнить добавление новых сигналов, предусмотренных

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	гартровка/т, ПРМ УПК-Ц 232 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Розенгартровка/т (ОПУ. панель №19), ПРД УПК-Ц 172 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман, ПРМ УПК-Ц 192 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман (ОПУ. панель №40), МКПА 220 кВ №4 (ОПУ, панель №5), МКПА 220 кВ №6 (ОПУ, панель №4), ПРД УПК-Ц 256 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Бикин/т, ПРМ УПК-Ц 340 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Бикин/т (ОПУ. панель №43) и ПРД УПК-Ц 244 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Губерово/т, ПРМ УПК-Ц 228 кГц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Губерово/т (ОПУ. панель №22) на данный момент не интегрированы в АСУ ТП.
В рамках проекта необходимо выполнить добавление новых сигналов, предусмотренных						1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ			Лист
									13

по настоящему титулу от УПАЭ 1,2 комплект (ОПУ. панель №107). Перечень сигналов подлежащий корректировке будет сформирован на стадии «Рабочая документация» при разработке Задания на перепараметрирование УПАЭ Приморской ГРЭС.

Предусматриваются мероприятия по корректировке перечня сигналов, передаваемых в АСУ ТП ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС от модернизируемых шкафов УТМ ПА 500 кВ 1,2 комплект (ОПУ. панель №137) и УТМ ПА 220 кВ 1,2 комплект (МЩУ 110/220. панель №27). Конкретный перечень сигналов подлежащий корректировке будет сформирован на стадии «Рабочая документация» при разработке Задания на перепараметрирование и перепрограммирование комплекса УТМ для ПА на Приморской ГРЭС.

3.5 Объем пусконаладочных работ оборудования АСУ ТП

Объём поставки и пусконаладочных работ оборудования ПТК АСУ ТП, выполняемых по данному титулу, приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем поставки и пусконаладочных работ оборудования АСУ ТП

Наименование устройств /работ	Единицы изм.	Количество	Примечание
Конфигурирование стационарных контроллеров Advantech (в объеме вновь вводимых сигналов, передаваемых на уровни управления)	комплект	1	
Конфигурирование серверов SCADA/БД и АРМ ОП (в объеме вновь вводимых сигналов и отображения состояния оборудования, устанавливаемого по данному титулу)	комплект	1	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4 АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск

4.1 Описание существующего ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск

На ПС 220 кВ Лесозаводск в настоящее время функционирует ПТК ССПИ на базе SMART-SPRECON (АО «РТСофт»), который обеспечивает выполнение следующих задач:

- мониторинг состояния оборудования ПС в режиме реального времени;
- предотвращение возникновения и развития технологических нарушений и снижение ущербов.
- организация передачи данных телеметрии в протоколе МЭК 60870-5-104 в направлении ДЦ филиала АО «СО ЕЭС» Приморского РДУ и ЦУС филиала ПАО «Россети» Приморского ПМЭС;
- повышение надежности и эффективности систем управления, благодаря использованию новых возможностей, предоставляемых микропроцессорной техникой;
- повышение информационной оснащенности эксплуатационного персонала в процессе ведения нормального режима, при возникновении и анализе аварийных событий;
- снижение затрат на эксплуатационное обслуживание оборудования и его систем управления;
- сокращение числа аварийных ситуаций в результате ошибочных действий персонала;
- решения по организации коммуникаций между устройствами и подсистемами на базе стандартных протоколов;
- увеличение объема собираемой и передаваемой информации, степени ее достоверности и точности, скорости доставки телеинформации оперативно-диспетчерскому персоналу.

ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск является системой нижнего уровня в рамках иерархической автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) МЭС Востока, снабжая высшие уровни иерархии информацией о функционировании ПС.

ПТК АСУ ТП представляет собой распределенную систему, работающую в реальном масштабе времени, оснащенную средствами управления, сбора, обработки, регистрации, хранения и передачи информации, в которой внутрисистемные коммуникации между компонентами осуществляются на основе применения протоколов группы стандартов МЭК 61850.

4.2 Уровни иерархии ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск

Детальное описание существующей АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск представлено в томах рабочей документации разработанных по титулу «Замена трансформатора Т-1, Т-2 20 МВА на 2х40 МВА с заменой МВ-220 кВ в цепи Т-1, Т-2, и реконструкцией устройств РЗА ОРУ 220 кВ на

Изм. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
жяя высшие уровни иерархии информацией о функционировании ПС. ПТК АСУ ТП представляет собой распределенную систему, работающую в реальном масштабе времени, оснащенную средствами управления, сбора, обработки, регистрации, хранения и передачи информации, в которой внутрисистемные коммуникации между компонентами осуществляются на основе применения протоколов группы стандартов МЭК 61850. 4.2 Уровни иерархии ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск Детальное описание существующей АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск представлено в томах рабочей документации разработанных по титулу «Замена трансформатора Т-1, Т-2 20 МВА на 2х40 МВА с заменой МВ-220 кВ в цепи Т-1, Т-2, и реконструкцией устройств РЗА ОРУ 220 кВ на							
						1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ	Лист
							15
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ПС-220 кВ «Лесозаводск» и основывается на современных информационно-технологических принципах с использованием современных программных и технических средств, выполненных на микропроцессорной элементной базе, на основе применения протоколов группы стандартов МЭК 61850.

В системе выделяется три уровня программно-технических средств (ПТС): нижний (полевой, уровень присоединения), средний и верхний (подстанционный).

К нижнему уровню относятся устройства, которые непосредственно связаны с объектами мониторинга и управления.

Нижний уровень АСУ ТП построен на базе следующих устройств:

- контроллеры присоединений SPRECON-E-C производства Sprecher Automation (АО «РТСофт»);

- измерительные преобразователи ЭНИП-2 производства ИЦ «Энергосервис».

Микропроцессорные (МП) устройства РЗА, РАС, ПА, ОМП, ЦС и т.п. как устройства отдельных автономных подсистем логически также являются устройствами нижнего уровня АСУ ТП, и используются в качестве источника значительного объема информации для решения различных задач контроля и управления объектом в нормальных и аварийных режимах.

Устройства нижнего уровня подключаются в ЛВС, организованную на сетевых коммутаторах Siemens серии RSG2300 и RSG2100, которые образуют оптические кольца сети АСУ ТП.

К среднему уровню относятся устройства, выполняющие задачи концентрации, обработки и обмена информацией между устройствами нижнего и верхнего уровня, передачи информации с подстанции в вышестоящие уровни иерархии (Приморского РДУ, ЦУС Приморского ПМЭС).

Средний уровень АСУ ТП строится на базе следующих устройств:

- станционные контроллеры SPRECON-E-C (основной и резервный) производства Sprecher Automation (АО «РТСофт»);

- сетевые коммутаторы Siemens серии Ruggedcom RSG2300 и RSG2100;

- устройств синхронизации единого времени ЭНКС-2 производства ИЦ «Энергосервис»;

- серверы последовательных портов Моха серии Nport.

Резервированные станционные контроллеры SPRECON-E-C предназначены для сбора и предварительной обработки телеметрической информации с оборудования нижнего уровня АСУ ТП и передачи её на верхние уровни иерархии (ДЦ филиала АО «СО ЕЭС» Приморского РДУ и ЦУС филиала ПАО «Россети» Приморского ПМЭС).

Серверы последовательных портов Моха серии Nport предназначены для интеграции в ПТК АСУ ТП подсистем и устройств, не поддерживающих стандарт МЭК 61850, МЭК 60870-5-104 и подключающихся в ПТК АСУ ТП по последовательным портам связи.

Устройства среднего уровня радиально подключаются в ЛВС. Подключение осуществля-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	- серверы последовательных портов Моха серии Nport. Резервированные станционные контроллеры SPRECON-E-C предназначены для сбора и предварительной обработки телеметрической информации с оборудования нижнего уровня АСУ ТП и передачи её на верхние уровни иерархии (ДЦ филиала АО «СО ЕЭС» Приморского РДУ и ЦУС филиала ПАО «Россети» Приморского ПМЭС). Серверы последовательных портов Моха серии Nport предназначены для интеграции в ПТК АСУ ТП подсистем и устройств, не поддерживающих стандарт МЭК 61850, МЭК 60870-5-104 и подключающихся в ПТК АСУ ТП по последовательным портам связи. Устройства среднего уровня радиально подключаются в ЛВС. Подключение осуществля-						
			1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ						Лист
									16
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

ется резервировано.

К устройствам верхнего уровня ПТК АСУ ТП относятся устройства сбора, обработки и архивирования данных (сервера), представления информации пользователям (АРМ, принтеры и т.д.).

ПТС верхнего уровня представлены следующим оборудованием:

- серверы SCADA/БД (основной и резервный);
- сервер РЗА;
- серверы ТМ (основной и резервный);
- сервер СУ;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) и принтеры в их составе.

Резервированные серверы SCADA/БД выполняет сбор, централизованную обработку информации, ее хранение и выдачу на рабочие места операторов для предоставления пользователям Системы.

Аппаратно серверы системы представляют собой промышленные серверы под управлением операционной системы Windows.

В существующем ПТК предусмотрены следующие виды АРМ:

- АРМ оперативного персонала (АРМ ОП №1);
- АРМ оперативного персонала (АРМ ОП №2);
- АРМ инженера РЗА (стационарное);
- АРМ инженера АСУ (переносное).

В качестве системы мониторинга и управления на АРМ используется SCADA-система SPRECON-V460 производства Sprecher Automation (АО «РТСофт»). Данная SCADA-система имеет безлимитную лицензию.

АРМ представляют собой стационарные рабочие станции и ноутбук под управлением операционной системы Windows.

Устройства верхнего уровня радиально подключаются в ЛВС. Подключение осуществляется резервировано.

Для обеспечения точной синхронизации низовых устройств с астрономическим временем, в составе ПТК ССПИ предусматривается система единого времени (СЕВ). СЕВ состоит из резервированного GPS-приемника, совмещенного с NTP-сервером, на базе устройства ЭНКС-2.

4.3 Состав технологических и базовых функций АСУ ТП

Состав технологических функций АСУ ТП:

- сбор аналоговой и дискретной информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования;
- контроль и регистрация отклонения аналоговых параметров за предупредительные и

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ется резервировано.					
			Для обеспечения точной синхронизации низовых устройств с астрономическим временем, в составе ПТК ССПИ предусматривается система единого времени (СЕВ). СЕВ состоит из резервированного GPS-приемника, совмещенного с NTP-сервером, на базе устройства ЭНКС-2.					
			4.3 Состав технологических и базовых функций АСУ ТП Состав технологических функций АСУ ТП: - сбор аналоговой и дискретной информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования; - контроль и регистрация отклонения аналоговых параметров за предупредительные и					
						1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ		Лист
								17
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

аварийные пределы и вывод их на экран;

- представление текущей и архивной информации оперативному персоналу и другим пользователям на ПС, ЦУС, ПМЭС, ДЦ (РДУ) (контроль, диагностика и визуализация состояния оборудования ПС);
- управление и дистанционное управление оборудованием ПС, в том числе КА ПС (выключатели, разъединители, заземляющие ножи, а так же резервное управление при отказах верхнего и среднего уровня АСУ ТП;
- удаленное изменение групп уставок и функций терминалов РЗА;
- программные блокировки управления КА (оперативная логическая блокировка КА);
- технологическая предупредительная и аварийная сигнализации;
- РАС;
- ОМП на ВЛ;
- контроль уровней напряжения на главных шинах ПП;
- информационное взаимодействие с имеющимися на ПП автономными цифровыми системами (РЗА, ПА, РАС, АИИС КУЭ и т.п.) по стандартным протоколам;
- обмен оперативной информацией с верхними уровнями иерархии управления (ЦУС, РДУ);
- обмен неоперативной технологической информацией с верхними уровнями иерархии управления (ЦУС, ПМЭС и МЭС);
- мониторинг работы первичного оборудования.

Состав базовых (общесистемных) функций АСУ ТП:

- организация внутрисистемных и межсистемных коммуникаций;
- тестирование и самодиагностика программной, аппаратной и канальной (сетевой) части компонентов ПТК;
- синхронизация компонентов ПТК и интегрируемых в АСУ ТП автономных цифровых систем;
- архивирование и хранение информации;
- защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям;
- формирование и печать отчетов в заданной форме;
- программирование и конфигурирование.

4.4 Технические решения ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск

Модернизация и расширение существующего ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск по данному титулу не рассматривается.

По проекту предусматривается передача цифровой информации в АСУ ТП от модернизи-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	- архивирование и хранение информации; - защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям; - формирование и печать отчетов в заданной форме; - программирование и конфигурирование. 4.4 Технические решения ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск Модернизация и расширение существующего ПТК АСУ ТП ПС 220 кВ Лесозаводск по данному титулу не рассматривается. По проекту предусматривается передача цифровой информации в АСУ ТП от модернизи-												
			1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ										Лист		
													18		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата										

руемого существующего оборудования МП РЗА/ПА в объеме вновь вводимых сигналов.

Так как существующая SCADA-система имеет безлимитную лицензию, то отсутствует необходимость в расширении данной лицензии.

4.4.1 Состав оборудования ПС 220 кВ Лесозаводск устанавливаемого в рамках данного титула

При выполнении работ в рамках данного титула на ПС 220 кВ Лесозаводск не предусматривается установка и/или замена первичного/основного оборудования ПС.

Установка новых устройств/оборудования ПА также не предусматривается.

4.4.2 Интеграция АСУ ТП с системой ПА

В рамках проекта будет выполняться модернизация существующего оборудования ПА в части организации передачи/приема команд ПА для следующих устройств:

- шкаф ПРД 192 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман/ПРМ 172 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман (ОПУ. панель №50Р);
- шкаф ПРД 328 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Губеров/т – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман/ПРМ 492 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Губеров/т – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман (ОПУ. панель №51Р);
- шкаф МКПА №2 (ОПУ. панель №47Р);
- шкаф МКПА №3 (ОПУ. панель №48Р).

В рамках проекта необходимо выполнить добавление новых сигналов, предусмотренных по настоящему титулу от ПРД 192 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман/ПРМ 172 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман (ОПУ. панель №50Р), ПРД 328 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Губеров/т – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман/ПРМ 492 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Губеров/т – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман (ОПУ. панель №51Р), МКПА №2 (ОПУ. панель №47Р) и МКПА №3 (ОПУ. панель №48Р) в ПТК АСУ ТП.

Состав вновь вводимых сигналов от существующих устройств ПА в АСУ ТП представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Состав вновь вводимых сигналов от существующих устройств ПА

Присоединение (оборудование)			Наименование сигнала	АСУ ТП
Оборудование смежных систем				
Оборудование ПА				
ПРД 192 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман/ПРМ 172 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – Лесозаводск с			Команда ПРД 17. Разр. св. ПримГРЭС-Губер/т-Лесозаводск	+

отпайкой на ПС Иман

Команда ПРД 25. Откл.
ПримГРЭС-Губеров/т

+

Команда ПРД 26. Вкл.
ПримГРЭС-Губеров/т

+

Команда ПРМ 27. Откл.
Губеров/т-Лесозаводск

+

Команда ПРМ 28. Вкл.
Губеров/т-Лесозаводск

+

ПРД 328 кГц УПК-Ц ВЛ 220 кВ Губеров/т –
Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман/ПРМ 492 кГц
УПК-Ц ВЛ 220 кВ Губеров/т – Лесозаводск с
отпайкой на ПС ИманКоманда ПРД 17. Разр. св.
ПримГРЭС-Губер/т-
Лесозаводск

+

Команда ПРМ 7. Разр. св.
ПримГРЭС-Губер/т-
Лесозаводск

+

Команда ПРМ 25. Откл.
ПримГРЭС-Губеров/т

+

Команда ПРМ 26. Вкл.
ПримГРЭС-Губеров/т

+

Команда ПРМ 27. Откл.
Губеров/т-Лесозаводск

+

Команда ПРМ 28. Вкл.
Губеров/т-Лесозаводск

+

МКПА №2, МКПА №3

ФОЛ ВЛ 220 кВ Губерово/т –
Лесозаводск с отпайкой на ПС
Иман. Вход. Откл. Губеров/т-
Лесозаводск

+

ФОЛ ВЛ 220 кВ Губерово/т –
Лесозаводск с отпайкой на ПС
Иман. Вход. Вкл. Губеров/т-
Лесозаводск

+

ФОЛ ВЛ 220 кВ Приморская
ГРЭС - Лесозаводск с
отпайкой на ПС Иман. Выход.
Ремонт/неремонт

+

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ

Лист

20

4.5 Объем пусконаладочных работ оборудования АСУ ТП

Объём поставки и пусконаладочных работ оборудования ПТК АСУ ТП, выполняемых по данному титулу, приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Объем поставки и пусконаладочных работ оборудования АСУ ТП

Наименование устройств /работ	Единицы изм.	Количество	Примечание
Конфигурирование станционных контроллеров SPRECON-E-C (в объеме вновь вводимых сигналов, передаваемых на уровни управления)	комплект	1	
Конфигурирование серверов SCADA/БД и АРМ ОП (в объеме вновь вводимых сигналов и отображения состояния оборудования, устанавливаемого по данному титулу)	комплект	1	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5 Состав работ в части АСУ ТП

В состав работ в части АСУ ТП в рамках данного титула на ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС и ПС 220 кВ Лесозаводск входит:

- интеграция вновь вводимых сигналов от модернизируемых устройств ПА;
- работы по расширению базы данных;
- работы по корректировке экранных форм.

Инов. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ				Лист
										22

6 Смежные части проекта

6.1 Методика приемосдаточных испытаний

С учетом состава вторичного оборудования подлежащего установке /модернизации, отражено в п.3.4.2 и 4.4.2 данной пояснительной записки необходимо предусмотреть проведение приемосдаточных испытаний и проверки прохождения сигналов в части вновь устанавливаемого и заменяемого оборудования МП РЗА/ПА.

Методика приемо-сдаточных испытаний выполняется согласно СТО 56947007-25.040.40.012-2008 «Типовая программа приемо-сдаточных испытаний АСУ ТП законченных строительством подстанций ОАО «ФСК ЕЭС» п.8 «Проверка функций АСУ ТП» с учетом типов и состава вновь устанавливаемого и заменяемого оборудования РЗА/ПА:

- проверка прохождения дискретных сигналов для полевых устройств АСУ ТП и РЗА/ПА. Производится путем выборочной проверки прохождения дискретных сигналов для полевых устройств АСУ ТП и РЗА/ПА. Для дискретных сигналов изменять значения входных сигналов, воздействуя непосредственно на контролируемые устройства (выключатели, разъединители, ключи управления режимами РЗА, автоматические выключатели и т.д.) т.е. методом «от источника к приемнику». Для устройств РЗА/ПА имитируется срабатывание защиты при подаче тока и напряжения от внешнего источника;

- имитация нарушений в контролируемых системах, при которых должны формироваться сигналы аварийной и предупредительной сигнализации в соответствии с рабочим проектом. С контролем данных на АРМ ОП (журнал тревог, аварийная и предупредительная сигнализация и т.д.);

- проверка выполнения функций АРМ в части вновь устанавливаемого/заменяемого оборудования МП РЗА/ПА.

6.2 Части ПД не подлежащие корректировке

Вопросы и аспекты касающиеся:

- гарантийных обязательств;
- надежности и живучести компонентов АСУ ТП;
- электропитания технических средств АСУ ТП;
- размещения технических средств;
- решений по помехозащищенности АСУ ТП;
- решений по безопасности;
- требований к стандартизации и унификации;
- транспортированию, упаковке, условий и сроков хранения устройств АСУ ТП;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Вопросы и аспекты касающиеся:						
		- гарантийных обязательств; - надежности и живучести компонентов АСУ ТП; - электропитания технических средств АСУ ТП; - размещения технических средств; - решений по помехозащищенности АСУ ТП; - решений по безопасности; - требований к стандартизации и унификации; - транспортированию, упаковке, условий и сроков хранения устройств АСУ ТП;						
Инв. № подл.							1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ	Лист
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- опытной эксплуатации;
- проведению приемосдаточных испытаний АСУ ТП;
- промышленной эксплуатации

в рамках данного титула не рассматривается и не описывается, поскольку являются существующими и не входят в объем работ выполняемых в рамках данного титула.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ	Лист
										24
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

[illegible]

Главный инженер проекта

(подпись)

А.В. Немцов

(дата)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ

Лист

25

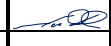
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Комплекс работ ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС							
1	Конфигурирование станционных контроллеров Advantech (в объеме вновь вводимых сигналов, передаваемых на уровни управления)				компл.	1		
2	Конфигурирование серверов SCADA/БД и АРМ ОП (в объеме вновь вводимых сигналов и отображения состояния оборудования, устанавливаемого по данному титулу)				компл.	1		
	Комплекс работ ПС 220 кВ Лесозаводск							
3	Конфигурирование станционных контроллеров SPRECON-E-C (в объеме вновь вводимых сигналов, передаваемых на уровни управления)				компл.	1		
4	Конфигурирование серверов SCADA/БД и АРМ ОП (в объеме вновь вводимых сигналов и отображения состояния оборудования, устанавливаемого по данному титулу)				компл.	1		

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.СО			
						Создание противоаварийной автоматики на объектах БАМ-2 на территории ОЭС Востока для реализации схемы внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств ОАО «РЖД»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП). Объекты Филиала ПАО «Россети» – МЭС Востока, Приморское ПМЭС	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Гончаров			06.24		П		1
Проверил		Ткачев			06.24				
ГИП		Немцов			06.24	Спецификация оборудования изделий и материалов	АО «Россети Научно-технический центр»		

Позиция	№ в ЛСР	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
		Комплекс работ ОРУ 500 кВ Приморской ГРЭС				
1		Конфигурирование станционных контроллеров Advantech (в объеме вновь вводимых сигналов, передаваемых на уровни управления)	компл.	1	1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ, табл. 3.1, 1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.СО, п.1	
2		Конфигурирование серверов SCADA/БД и АРМ ОП (в объеме вновь вводимых сигналов и отображения состояния оборудования, устанавливаемого по данному титулу)	компл.	1	1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ, табл. 3.1, 1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.СО, п.2	
		Комплекс работ ПС 220 кВ Лесозаводск				
3		Конфигурирование станционных контроллеров SPRECON-E-C (в объеме вновь вводимых сигналов, передаваемых на уровни управления)	компл.	1	1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ, табл. 4.2, 1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.СО, п.3	
4		Конфигурирование серверов SCADA/БД и АРМ ОП (в объеме вновь вводимых сигналов и отображения состояния оборудования, устанавливаемого по данному титулу)	компл.	1	1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ПЗ, табл. 4.2, 1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.СО, п.4	

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

						1039072-4-ПИР-23-ИОС7.2.2.ВО				
						«Создание противоаварийной автоматики на объектах БАМ-2 на территории ОЭС Востока для реализации схемы внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств ОАО «РЖД»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП). Объекты Филиала ПАО «Россети» – МЭС Востока. Приморское ПМЭС	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Гончаров				06.24		П		1	
Проверил	Ткачев				06.24					
ГИП	Немцов				06.24	Ведомость объемов работ	АО «Россети Научно-технический центр»			