ООО «Прософт-Системы»

СРО № П-158-11082010 от 18.04.2018г.

Филиал АО «ДРСК» «Приморские электрические сети»

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Внестадийная документация

Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП

55181848.227-794-19-6-ОТР1

Изм.	№док.	Подп.	Дата

2019

ООО «Прософт-Системы»

СРО № П-158-11082010 от 18.04.2018г.

Филиал АО «ДРСК» «Приморские электрические сети»

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Внестадийная документация

Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП

55181848.227-794-19-6-ОТР1

Заместитель генерального директора по инжинирингу в электроэнергетике _____ В. А. Смирнов

Менеджер проекта _____ Е.Г. Алешев

Изм.	№док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

2019

Общество с ограниченной ответственностью
«Архитектурно-строительная компания «Барс»

Филиал АО «ДРСК»
«Приморские электрические сети»

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Внестадийная документация

Основные технические решения.
Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП

794-19-6-ОТР1

2019

АСК БАРС

Общество с ограниченной ответственностью
«Архитектурно-строительная компания «Барс»

Филиал АО «ДРСК» «Приморские электрические сети»

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Внестадийная документация

Основные технические решения.
Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП

794-19-6-ОТР1

Главный инженер проекта А.А. Хомяков

Главный инженер А.В. Лоншаков

2019

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Страница
794-19-6-ОТР1.С	**Содержание**	2
794-19-6-ВПК.ВД	**Ведомость полного комплекта. Внестадийная документация**	3
794-19-6-ОТР1.ТЧ	**1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП**	4
	1.1. Перечень нормативной документации	4
	1.2. Основные характеристики ВОЛС	7
	1.3. Описание проектируемого ВОЛС по существующим опорам ВЛ	9
	1.4. Описание проектируемого ВОЛС по территории ПС и ТЭЦ	12
	1.5. Кабели связи	13
	1.6. Тип линейной изоляции и арматуры	15
	1.7. Защита ВОЛС от вибрации	16
	1.8. Типы существующих опор для подвески ВОЛС	17
	1.9. Решения по переустройству объектов других собственников	17
	1.10. Организация эксплуатации ВОЛС-ВЛ	18
	1.11. Техническое обслуживание и ремонт ВОЛС-ВЛ	20
	1.12. Охрана труда на ВОЛС-ВЛ	29
	Приложения	
Приложение А	Техническое задание на разработку ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная	30
Приложение Б	Технические требования разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная	45
	Графическая часть	
794-19-6-ОТР1.ГЧ, л. 1	Ситуационный план расположения трассы ВОЛС. Масштаб 1:25000	47
794-19-6-ОТР1.ГЧ, л. 2	Структурная схема ВОЛС	48
794-19-6-ОТР1.ГЧ, л. 3	Натяжное крепление ВОЛС на металлической опоре	49
794-19-6-ОТР1.ГЧ, л. 4	Поддерживающее крепление ВОЛС на металлической опоре	50
794-19-6-ОТР1.ГЧ, л. 5	Схема крепления соединительной муфты ВОЛС на металлической опоре	51

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			09.19
Н.контр.		Лоншаков			09.19
ГИП		Хомяков			09.19

794-19-6-ОТР1.С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
-	-	1

АСК БАРС

Ведомость полного комплекта.
Внестадийная документация

Обозначение	Наименование	Примечание
794-19-6-ВПК	Ведомость полного комплекта	
794-19-6-ОТР1	Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП	
794-19-6-ОТР2	Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ	
794-19-6-ОТР3	Основные технические решения. Часть 3. Организация системы ПА	
794-19-6-ОПО1	Отчет предпроектного обследования оборудования РЗА, ПА, ССПИ и связи	
794-19-6-ОПО2	Отчет предпроектного обследования по существующему ВОЛС и опорам ЛЭП	
794-19-6-ИГДИ	Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	

1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП

1.1. Перечень нормативной документации

Настоящий раздел разработан на основании следующих нормативных документов:

1. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.

2. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации.

3. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ.

4. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.

5. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.

6. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ.

7. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ.

8. ПУЭ и ПТЭ (действующие издания).

9. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.55.192-2014 «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ».

10. СНиП 11-01-95 в части, не противоречащей федеральным законам и постановлениям Правительства Российской Федерации.

11. «Уточнение карт климатического районирования территории Приморского и Хабаровского краев по ветровому давлению, толщине стенки гололеда, среднегодовой продолжительности гроз», выполненное в 2008 г. ГУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

12. Методические указания по определению сметной стоимости.

13. «Порядок определения стоимости проектных работ», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 30.04.2014 № 134.

14. «Порядок определения стоимости инженерных изысканий», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 30.04.2014 № 134.

15. «Порядок определения стоимости работ по техническому перевооружению, реконструкции, ремонту и техническому обслуживанию объектов генерации, сетей, зданий и сооружений», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 07.05.2014 (протокол № 7) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 16.05.2014 № 148.

16. «Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 08.07.2014 (протокол № 11) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 15.07.2014 № 213. 2.13. Другая действующая на момент разработки проектной документации нормативно-техническая документация; действующие законодательные документы РФ и нормативные акты к ним.

17. РД 153-34.0-48.518-98. «Правила проектирования, строительства иэксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше».

18. РД 153-34.0-48.519-2002 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4-35 кВ».

19. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2012 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования».

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ 34045-2017 «Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования».

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации».

21. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56302-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования».

22. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56303-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие требования к графическому исполнению».

23. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57382-2017 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Стандартный ряд номинальных и наибольших рабочих напряжений».

24. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57114-2016 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения».

25. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.002-2012 «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации», утвержденный приказом ОАО «СО ЕЭС» от 28.04.2012 № 177.

26. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.006-2015 «Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования,» утвержденный приказом ОАО «СО ЕЭС» от 24.11.2015 № 380.

27. Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

28. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.009-2016 «Релейная защита и автоматика. Автоматизированный сбор, хранение и передача в диспетчерские центры АО «СО ЕЭС» информации об аварийных событиях с объектов электроэнергетики, оснащенных цифровыми устройствами регистрации аварийных событий. Нормы и требования», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 30.12.2016 № 385.

29. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.004-2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика. Нормы и требования», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 30.03.2018 № 75.

30. Постановление Правительства РФ от 13.08.2018 № 937 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

31. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 03.08.2018 № 630.

При проектировании использованы последние редакции вышеуказанных документов, необходимых и действующих на момент разработки документации.

1.2. Основные характеристики ВОЛС

Основными техническими решениями предусматривается следующий объем работ:

Подвеска ВОЛС по существующим ВЛ:

- Новое строительство самонесущего ВОЛС от опоры №1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Смоляниново до опоры №163/1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2;

- Новое строительство ВОЛС от опоры №163/1 ВЛ 110 кВ ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 до ПС 110 КВ Западная по ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2;

- Новое строительство 2-х заходов ВОЛС от опоры №127/9 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 до ПС 110 КВ Кролевцы (выполняется по 2-м цепям захода);

- Новое строительство ВОЛС от Артемовской ТЭЦ до опоры №74 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 по ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7;

- Новое строительство дополнительного захода ВОЛС от опоры №83 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 до ПС 110 КВ Шахта-7.

Прокладка ВОЛС по территории ПС 110 КВ и ТЭЦ:

- Прокладка 2-х ВОЛС от порталов ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 до здания помещения связи ПС 110 КВ Кролевцы по территории ПС 110 КВ Кролевцы;

- Прокладка ВОЛС от здания помещения связи Артемовской ТЭЦ до портала ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 по территории Артемовской ТЭЦ;

- Прокладка дополнительного ВОЛС от портала ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 до здания помещения связи ПС 110 КВ Шахта-7 по территории ПС 110 КВ Шахта-7.

Установка новых распаечных муфт на существующих опорах ВЛ:

- Установка новой распаечной муфты РМ1 на опоре №163/1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 для соединения проектируемого участка ВОЛС с существующей муфтой на опоре №1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Смолянинов0;

- Установка новой распаечной муфты РМ2 на опоре №163/10 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 (для возможности осуществления захода ВОЛС на ПС 110 КВ Штыково в будущем);

- Установка новой распаечной муфты РМ3 на опоре №127/9 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 для организации заходов ВОЛС на ПС 110 КВ Кролевцы;

- Установка новой распаечной муфты РМ4 на опоре №100 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 (для возможности осуществления перехода ВОЛС на ВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Уссурийск-1 в будущем);

- Установка новой распаечной муфты РМ5 на опоре №1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 для организации захода на Артемовскую ТЭЦ.

Разварка волокон в существующих муфтах на ВЛ:

- Разварка волокон в существующей муфте №3 на опоре №74 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 для соединения проектируемого ВОЛС с существующим ВОЛС, следующим до ПС 110 КВ Шахта-7;

- Разварка волокон в существующей муфте №2 на опоре №83 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 для соединения с существующего ВОЛС с дополнительным ВОЛС, проложенным от помещения связи ПС 110 КВ Шахта-7.

Также будут установлены соединительные муфты по трассе для соединения строительных длин кабеля. В обязательном порядке соединительные муфты устанавливаются на следующие опоры:

- опора №1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2;

- опора №127/1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2;

- опора №128/1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2.

Места установки остальных соединительных муфт будут определены по результатам разработки ПД и РД.

1.3. Описание проектируемого ВОЛС по существующим опорам ВЛ

Проектом предусматривается подвеска самонесущего ВОЛС по существующим металлическим опорам по следующим участкам.

Участок строительства самонесущего ВОЛС от опоры №1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Смоляниново до опоры №163/1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 ориентировочной протяженностью 0,051 км.

В административном отношении ВОЛС расположена на территории ГО Артем.

Началом проектируемой ВОЛС является опора №1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Смоляниново с установленной на ней существующей распаечной муфтой. Конечной точкой трассы ВОЛС является опоры №163/1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 с установкой проектируемой распаечной муфты. Длина проектируемого участка – 0,051 км.

Существующая ВЛ 110 кВ ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Смоляниново и ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 выполнена на металлических опорах. Металлические решетчатые опоры имеют высокую несущую способность, усиление опор по трассе не требуется.

Участок строительства ВОЛС от опоры №163/1 ВЛ 110 кВ ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 до ПС 110 КВ Западная по ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 ориентировочной протяженностью 38 км.

В административном отношении ВОЛС расположена на территории ГО Артем.

Началом проектируемой ВОЛС является опора №163/1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2. Конечной точкой трассы ВОЛС является приемный портал ПС 110 КВ Западная. Длина проектируемого участка – 38 км.

От опоры №163/1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2, с проектируемой распаечной муфтой РМ1, трасса ВОЛС следует в северо-восточном направлении до опоры №163/10 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2, на данной опоре устанавливается разветвительная муфта РМ2 и запас ВОЛС на барабане для возможности подключения ПС 110 КВ Штыково к проектируемой ВОЛС в будущем. Далее трасса ВОЛС поворачивает в северо-западном направлении и проходит до опоры №127/9 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2, на данной опоре устанавливается разветвительная муфта РМ3 и запас ВОЛС на барабане и осуществляется подключение ПС 110 КВ Кролевцы к проектируемой ВОЛС по двум цепям. Затем трасса

ВОЛС следует в северо-западном направлении до опоры № 119 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 и поворачивает на ней в западном направлении. После чего трасса ВОЛС следует в западном направлении до опоры №100 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2, на данной опоре устанавливается разветвительная муфта РМ4 и запас ВОЛС на барабане для возможности осуществления перехода ВОЛС на ВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Уссурийск-1 в будущем. Далее трасса ВОЛС следует в юго-западном направлении до опоры №49 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 и поворачивает на 90 градусов в северо-западном направлении, следуя до опоры №44 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2. После чего трасса ВОЛС опять делает поворот на 90 градусов в юго-западном направлении, следуя до опоры №39 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2. Затем трасса ВОЛС следует в юго-восточном направлении до опоры №17 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2. После чего трасса ВОЛС поворачивает в южном направлении и следует до приемных порталов ПС 110 КВ Западная.

Существующая ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 выполнена на металлических опорах. Металлические решетчатые опоры имеют высокую несущую способность, усиление опор по трассе не требуется.

Участок строительства 2-х заходов ВОЛС от опоры №127/9 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 до ПС 110 КВ Кролевцы (выполняется по 2-м цепям захода), ориентировочной протяженностью 2,5 км (общая).

В административном отношении ВОЛС расположена на территории ГО Артем.

Началом проектируемых ВОЛС является опора №127/9 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2, с установленной на ней разветвительной муфтой РМ3. Конечной точкой трасс ВОЛС являются приемные порталы ПС 110 КВ Кролевцы. Длина проектируемого участка – 2,5 км (1,2 км по цепи 1 и 1,3 км по цепи 2).

Существующая ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 выполнена на металлических опорах. Металлические решетчатые опоры имеют высокую несущую способность, усиление опор по трассе не требуется.

Участок строительства ВОЛС от Артемовской ТЭЦ до опоры №74 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 по ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7, ориентировочной протяженностью 13 км.

В административном отношении ВОЛС расположена на территории ГО Артем.

Началом проектируемой ВОЛС является портал Артемовская ТЭЦ. Конечной точкой трассы ВОЛС является опора №74 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7. Длина проектируемого участка – 13 км.

От портала Артемовская ТЭЦ трасса ВОЛС следует в северо-восточном направлении до опоры №1 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7, на данной опоре устанавливается разветвительная муфта РМ5 и запас ВОЛС на барабане. Далее трасса ВОЛС следует в западном направлении и проходит до опоры №32 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7. Затем трасса ВОЛС следует в юго-западном направлении до опоры № 74 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 по застроенной местности. На опоре № 74 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 выполняется соединение проектируемой ВОЛС с существующей ВОЛС, следующей до ПС 110 КВ Шахта-7.

Существующая ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 выполнена на металлических опорах. Металлические решетчатые опоры имеют высокую несущую способность, усиление опор по трассе не требуется.

Участок строительства дополнительного захода ВОЛС от опоры №83 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 до ПС 110 КВ Шахта-7

Необходимость строительства данного участка обусловлена недостатком количества оптических волокон, заходящих на ПС 110 КВ Шахта-7 в данный момент.

В административном отношении ВОЛС расположена на территории ГО Артем.

Началом дополнительного захода ВОЛС является опора №83 ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7, с установленной на ней существующей муфтой №2. Конечной точкой трассы ВОЛС является приемный портал ПС 110 КВ Шахта-7. Длина проектируемого участка – 0,05 км.

Существующая ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 выполнена на металлических опорах. Металлические решетчатые опоры имеют высокую несущую способность, усиление опор по трассе не требуется.

Для организации двух независимых каналов связи будет использоваться существующая ВОЛС, емкостью 48 ОВ, проложенная от ПС 110 КВ Западная до ПС 110 КВ Шахта-7 по ВЛ 110 кВ Западная – Шахта-7.

В результате реализации решений данного проекта будет выполнена передача сигналов по двум независимым каналам:

Основной канал – Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 – Западная;

Резервный канал – Артемовская ТЭЦ – Кролевцы – Западная.

1.4. Описание проектируемого ВОЛС по территории ПС и ТЭЦ

Участок прокладки 2-х ВОЛС от порталов ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 до здания помещения связи ПС 110 КВ Кролевцы по территории ПС 110 КВ Кролевцы.

Проектом предусматривается прокладка двух ВОЛС по существующим кабельным лоткам по территории ПС 110 КВ Кролевцы ориентировочной протяженностью 0,25 км.

Началом проектируемой ВОЛС по территории ПС 110 КВ Кролевцы являются порталы ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2. Конечной точкой трассы ВОЛС является здание с помещением связи на ПС 110 КВ Кролевцы. Длина проектируемого участка – 0,25 км.

Участок прокладки ВОЛС от здания помещения связи Артемовской ТЭЦ до портала ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 по территории Артемовской ТЭЦ.

Проектом предусматривается прокладка ВОЛС по существующим кабельным лоткам по территории Артемовской ТЭЦ ориентировочной протяженностью 0,5 км.

Началом проектируемой ВОЛС по территории Артемовской ТЭЦ является здание с помещением связи. Конечной точкой трассы ВОЛС является портал ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7. Длина проектируемого участка – 0,5 км.

Участок прокладки дополнительного ВОЛС от портала ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 до здания помещения связи ПС 110 КВ Шахта-7 по территории ПС 110 КВ Шахта-7.

Проектом предусматривается прокладка ВОЛС по существующим кабельным лоткам по территории ПС 110 КВ Шахта-7 ориентировочной протяженностью 0,25 км.

Началом проектируемой ВОЛС по территории ПС 110 КВ Шахта-7 является портал ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7. Конечной точкой трассы ВОЛС является здание с помещением связи на ПС 110 КВ Шахта-7. Длина проектируемого участка – 0,25 км.

1.5. Кабели связи

Согласно предоставленным координатам опор ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 и ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 максимальный пролет на данных ВЛ составляет 593 метра, соответственно стрела провеса ВОЛС должна составлять не более 6 метров для данного пролета, а максимальная длительно-допустимая растягивающая нагрузка не менее 30 кН.

Для участков основного и резервного каналов принимается волоконно-оптический кабель (ВОК) емкостью 48 ОВ. Для участка организации захода и выхода ВОК на ПС 110 КВ Кролевцы принимается ВОК емкостью 24 ОВ. Для участка организации дополнительного захода ВОК на ПС 110 КВ Шахта-7 принимается ВОК емкостью 24 ОВ.

Для проектируемого волоконно-оптического кабеля (ВОК) емкостью в 48 оптических волокон стандарта G.652 принимается кабель марки ДПТ-Э-48У(6х8)-30kH.

Расшифровка маркировки ДПТ-Э-48У(6х8)-30kH:

ДПТ – тип кабеля;

Э – материал наружной оболочки (трекингостойкий полиэтилен);

48 – количество оптических волокон;

У – тип оптических волокон (одномодовое волокно, с низкими потерями и улучшенной стойкостью к изгибам, соответствующее рекомендациям G.652D+G.657.A1);

6 – количество оптических модулей;

8 – количество оптических волокон в оптическом модуле;

30 кН – максимально допустимая растягивающая нагрузка.

ВОЛС марки ДПТ-Э-48У(6х8)-30kH имеет допустимую растягивающую нагрузку 30 кН. Максимальные установившиеся значения напряжений в ВОЛСе не превышают соответствующих допустимых значений. Количество оптических волокон – 48.

Для проектируемого волоконно-оптического кабеля (ВОК) емкостью в 24 оптических волокна стандарта G.652 принимается кабель марки ДПТ-Э-24У(3х8)-30kH.

Расшифровка маркировки ДПТ-Э-24У(3х8)-30kH:

ДПТ – тип кабеля;

Э – материал наружной оболочки (трекингостойкий полиэтилен);

24 – количество оптических волокон;

У – тип оптических волокон (одномодовое волокно, с низкими потерями и улучшенной стойкостью к изгибам, соответствующее рекомендациям G.652D+G.657.A1);

3 – количество оптических модулей;

8 – количество оптических волокон в оптическом модуле;

30 кН – максимально допустимая растягивающая нагрузка.

ВОЛС марки ДПТ-Э-24У(3х8)-30kH имеет допустимую растягивающую нагрузку 30 кН. Максимальные установившиеся значения напряжений в ВОЛСе не превышают соответствующих допустимых значений. Количество оптических волокон – 24.

Для прокладки ВОЛС по территориям ПС 110 КВ Кролевцы и ПС 110 КВ Шахта-7 предусматривается применение кабеля ДПТ-Э-24У(3х8)-30kH, с прокладкой его в защитной трубе ЗПТ-нг и защитой в лотке металлическим уголком для исключения механических повреждений.

Для прокладки ВОЛС по территории Артемовской ТЭЦ предусматривается применение кабеля ДПТ-Э-48У(6х8)-30kH, с прокладкой его в защитной трубе ЗПТ-нг и защитой в лотке металлическим уголком для исключения механических повреждений.

Однотипность кабеля обусловлена исключением соединений, негативно влияющих на качество связи.

Марка ВОК может быть уточнена на стадии разработки ПД и РД.

1.6. Тип линейной изоляции и арматуры

В качестве натяжных и поддерживающих подвесок на проектируемой ВОЛС предусматриваются одноцепные изолирующие подвески.

Крепление ВОЛС к натяжным и поддерживающим подвескам осуществляется спиральной арматурой.

Спиральноая арматура имеет следующие преимущества:

- простота и полная совместимость с оптическим кабелем;
- быстрый монтаж без применения специальной оснастки;
- исключение концентрации усилий сдавливания;
- надежное крепления ВОЛС, предохраняющее от опасных изгибов, перетирания, вибрации и других механических повреждений.

В проекте принята линейная арматура, которая обеспечивает надежное и удобное для монтажа подвески закрепление подвески на опоре.

1.7. Защита ВОЛС от вибрации

При выборе средств виброзащиты ВОЛС по существующей ВЛ 110 кВ рассматривались гасители трех типов ГВП, ГВУ и ГВ.

Применение многочастотных гасителей вибрации ГВП и унифицированных гасителей вибрации ГВУ в соответствии с «Рекомендациями по применению многочастотных гасителей вибрации ГВП и унифицированных гасителей вибрации ГВУ на воздушных линиях электропередачи напряжением 35-750 кВ» СО 34.20.264-2005, разработанными фирмой «ОРГРЭС» имеет ряд недостатков затрудняющих проектирование:

- отсутствие методики расчета схемы гашения вибрации при использовании натяжных и поддерживающих зажимов, а также протекторов спирального типа;

- отсутствие методики расчета схемы гашения вибрации для оптоволоконных кабелей и грозотросов со встроенным оптоволокном.

Преимущества многочастотных гасителей вибрации марки ГВ:

- возможность применения схем гашения многочастотными гасителями вибрации типа ГВ в совокупности с протекторами для ВОЛС применяемых в настоящем проекте типов в тяжелых климатических условиях района строительства;

- отказ от защиты ВОЛС в местах крепления гасителей вибрации приводит к увеличению изгибных деформаций при вибрации и повышению раздавливающих нагрузок в местах установки гасителей.

К дальнейшему проектированию рекомендуется к применению многочастотных гасителей вибрации типа ГВ.

1.8. Типы существующих опор для подвески ВОЛС

Проектируемая ВОЛС будет размещена строго на существующих опорах ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2 и ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7.

Согласно паспорта ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7 и ранее разработанной РД по титулу: «Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта 7», подвеска ВОЛС будет осуществлена на металлических решетчатых опорах следующих марок:

- 1У110-4+10 – 1 шт;
- 1У110-3+15 – 2 шт;
- 1У110-3+10 – 1 шт;
- 1У110-3+5 – 1 шт;
- У110-1+14 – 4 шт;
- У110-1+9 – 1 шт;
- У110-3+5 – 1 шт;
- УКБ-110 – 48 шт;
- ПКБ-110 – 16 шт.

Для данных опор разработаны крепления ВОЛС к телу опоры под нижней траверсой.

Согласно паспорта ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №1,2, подвеска ВОЛС будет осуществлена на металлических решетчатых опорах следующих марок:

- У110-2 – 46 шт;
- П110-2 – 138 шт.

1.9. Решения по переустройству объектов других собственников

Строительство проектируемой ВОЛС предполагается строго по существующим коммуникациям, соответственно переустройства объектов сторонних собственников данным проектом не предполагается.

1.10. Организация эксплуатации ВОЛС-ВЛ

Обслуживание проектируемой ВОЛС будет осуществлять специализированный персонал. Техническая эксплуатация ВОЛС-ВЛ проводится в соответствии с документами:

- «Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Приказ ГКЭС России от 05.03.94 №74. Рекомендации МСЭ-Т М.10-М.782,М.30Ю».

- «Правила устройства электроустановок (7 издание п. 2.5.200).

Основной задачей эксплуатации проектируемой ВОЛС-ВЛ является обеспечение её заданной надежности.

Эксплуатация ВОЛС-ВЛ должна технологично сочетаться с эксплуатацией ВЛ, на которых они организованы.

Организация эксплуатации проектируемой ВОЛС-ВЛ включает выполнение следующих организационно-технических мероприятий:

- приемка ВОЛС-ВЛ в эксплуатацию;

- распределение зон обслуживания ВОЛС-ВЛ с обязательным назначением лиц, ответственных за эксплуатацию;

- обеспечение слаженного взаимодействия технического обслуживания ВОЛС-ВЛ с техническим обслуживанием ВЛ;

- планирование работ по эксплуатации, подготовка и допуск обслуживающего инженерно-технического и ремонтного персонала;

- организация технического обслуживания ВОЛС-ВЛ с помощью служебного терминала;

- плановое техническое обслуживание и ремонтные работы, выполняемые персоналом комплексной бригады ВОЛС-ВЛ.

Сдача-приемка в эксплуатацию ВОЛС-ВЛ

Для сдачи-приемки ВОЛС-ВЛ в эксплуатацию создаются рабочая и приемочная комиссии.

Рабочая комиссия назначается решением организации заказчика. Порядок и продолжительность работы рабочей комиссии определяется заказчиком по согласованию с генеральным подрядчиком.

В состав рабочей комиссии включают представителей заказчика (председатель комиссии), генерального подрядчика, субподрядных организаций, эксплуатационной организации, генерального проектировщика, государственных органов надзора.

Рабочая комиссия создается не позднее, чем в пятидневный срок после получения письменного извещения генерального подрядчика о готовности объекта к сдаче.

В соответствии с требованиями СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. М., 1988", СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства. Госстрой СССР. М, 1988", а также "Руководства по приемке в эксплуатацию линейных сооружений проводной связи и проводного вещания" подрядные организации обязаны представить рабочей комиссии исполнительную документацию на принимаемые в эксплуатацию линейные сооружения.

Исполнительная документация представляется в одном экземпляре в составе, предусмотренном "Единым руководством по составлению исполнительной документации на законченные строительством линейные сооружения проводной связи. Утверждено зам. Министра связи СССР, 01.10.91, М., СКТБ, 1990".

Исполнительная документация должна быть подписана главным инженером подрядной организации, а также должностными лицами, ответственными за достоверность приведенных в документации данных (старшим прорабом, прорабом, мастером, измерителем и др.) и согласована с проектной организацией.

Состав исполнительной документации на законченную строительством волоконно-оптическую линию связи:

- паспорт ВОЛС-ВЛ;

- рабочие чертежи на строительство ВОЛС-ВЛ в объеме, полученном от заказчика, откорректированные в соответствии с выполненными в натуре работами;

- протоколы измерений оптического кабеля на регенерационных участках ВОЛС-ВЛ;

- укладочные ведомости строительных длин оптического кабеля.

Рабочая комиссия до предъявления приемочной комиссии к приемке в эксплуатацию ВОЛС-ВЛ обязана:

- проверить соответствие выполненных строительно-монтажных работ проектно-сметной документации, стандартам, строительным нормам и правилам производства работ;

- при приемке механической части ВОЛС-ВЛ произвести сплошной визуальный осмотр трассы ВЛ, на которой подвешен кабель; проверке подлежат: внешнее состояние кабеля, соответствие стрел провеса кабеля (троса) проекту, количество навитых проволок, качество затяжки болтов и гаек, наличие шплинтов в поддерживающих и натяжных спиральных зажимах, правильность установки гасителей вибрации, правильность установки соединительных муфт на опорах ВЛ;

- при приемке оптической части ВОЛС-ВЛ произвести аттестацию каждого регенерационного участка кабельной линии;

- произвести измерение оптических потерь (затухания оптического сигнала) с помощью оптического рефлектометра и тестера с определением параметров каждого регенерационного участка в прямом и обратном направлениях;

- проверить готовность ВОЛС-ВЛ, предъявляемой приемочной комиссии в эксплуатацию, к оказанию услуг связи, предусмотренных проектом, и бесперебойной работе;

- проверить укомплектование объекта эксплуатационными кадрами и обеспечение энергоресурсами;

- проверить соответствие параметров цифровых каналов и трактов требованиям "Норм на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутренних первичных сетей" (приказ Минсвязи РФ № 92 от 10.08.96 г.) в объеме программы приемо-сдаточных испытаний, согласованной с Заказчиком.

Устранение дефектов и недоделок, обнаруженных рабочей комиссией, производится строительно-монтажной организацией в кратчайший технически возможный срок. После устранения дефектов и недоделок рабочая комиссия вторично осматривает соответствующие участки, узлы, элементы ВОЛС-ВЛ.

В процессе работы рабочей комиссии составляется следующая документация:

- протокол обследования законченной строительством ВОЛС-ВЛ;

- справка об устранении недоделок, выявленных рабочей комиссией;

- акт рабочей комиссии о готовности законченной строительством ВОЛС-ВЛ для предъявления приемочной комиссии.

Вся перечисленная в п. 10.2.6 документация составляется по формам, регламентируемым СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. М., 1988".

Вся документация после окончания работы рабочей комиссии должна храниться у заказчика.

1.11. Техническое обслуживание и ремонт ВОЛС-ВЛ

Техническое обслуживание и ремонтные работы на проектируемой ВОЛС-ВЛ, связанные с подъемом на опору (спуском и подъемом кабеля, закрепление соединительных муфт на опорах ВЛ), производится персоналом, обслуживающим ВЛ 6-0,4 кВ. Работы организовываются комплексно путем проведения всех необходимых работ с максимально возможным сокращением продолжительности отключения ВЛ и выполняются с использованием специальных машин, механизмов, транспортных средств, такелажа, оснастки, инструмента и приспособлений.

Техническое обслуживание и ремонт ВОЛС-ВЛ, выполняемые без подъема на опору, (соединение оптических волокон, монтаж муфт), осуществляется работниками служб связи. В зависимости от вида работ, наличия соответствующих приспособлений, подготовки персонала и др. условий могут выполняться со снятием и без снятия напряжения с токоведущих частей ВЛ.

Соединение строительных длин ОК выполняется в специальных соединительных муфтах, которые рекомендуется размещать на анкерных опорах. Высота расположения соединительных муфт на опорах ВЛ должна быть не менее 5 м от основания опоры. К опорам ВЛ, на которых размещаются соединительные муфты ОК, должен быть обеспечен в любое время года подъезд транспортных средств со сварочным и измерительным оборудованием (ПУЭ 7 издание п. 2.5.200).

При эксплуатации ВОЛС-ВЛ должны соблюдаться правила охраны электрических сетей и контролироваться их выполнение.

Перед работами на ВОЛС-ВЛ технический персонал должен проверить режим работы ВОЛС-ВЛ и уровень опасности.

Для контроля работ по техническому обслуживанию и ремонту ВОЛС-ВЛ следует использовать существующие формы отчетности по линиям электропередачи: листки обходов, ведомости и журналы неисправностей, ведомости измерений габаритов и стрел провеса, журналы учета работ, а также компьютер.

При эксплуатации ВОЛС-ВЛ производятся следующие ремонты:

- текущий ремонт;
- капитальный ремонт;
- аварийно-восстановительные работы.

При текущем ремонте выполняются работы, необходимость которых выявляется при техническом обслуживании:

- измерение параметров кабелей и станционного оборудования;

- выполнение работ по защите ВОК от механических повреждений;

- измерение стрел провеса и расстояний между ВОК и проводами, подвешенными на опорах;

- установка предупредительных знаков;

-проверка работоспособности станционного оборудования в соответствии с технологическими картами.

Ремонт ВОЛС-ВЛ производится в соответствии с техническими картами на замену ОК и установку ремонтной муфты и включает в себя, в общем случае, следующие виды работ:

- проверку узлов и элементов поддерживающих конструкций;

- регулировку стрелы провеса ВОК;

- проверку надежности закрепления ВОК;

- регулировку расстояний между ВОК и проводами, подвешенными на опорах;

- ремонт ВОК;

- замену и восстановление отдельных изношенных и неисправных элементов поддерживающих конструкций;

- замену и восстановление отдельных частей станционного оборудования.

Объемы текущего ремонта и сроки его проведения обуславливаются техническим состоянием, объемами и характером неисправностей ВОЛС-ВЛ, выявленных в процессе технического обслуживания.

При плановом техническом обслуживании ВОЛС-ВЛ проводятся работы по предупреждению преждевременного износа элементов ВОК путем устранения повреждения и неисправностей, выявленных при осмотрах элементов ВОЛС-ВЛ, проверках коэффициента затухания (Кз) и потерь на стыках оптических волокон (в муфтах), измерениях стрелы провеса ВОК и сопротивления заземляющих опор, на которых установлены соединительные муфты ВОК.

Объем и периодичность проведения планово-профилактических работ на проектируемой ВОЛС-ВЛ приведен в таблице 1.11.1.

Таблица 1.11.1 – Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании ОК

Наименование	Сроки проведения	Примечание
Осмотры		
Периодические осмотры в дневное время без подъема на опору	Не реже 1 раза в 6 месяцев	По графику, утвержденным главным инженером ПЭС
Верховые осмотры с выборочной проверкой кабеля в зажимах	В 1-ый год 1 раз в 6 мес., далее по необходимости	При обнаружении неисправностей проверяется весь кабель
Осмотр заземляющих спусков арматуры	Не реже 1 раза в 6 лет	
Выборочные осмотры персоналом линейной бригады	Не реже 1 раза в год	
Внеочередные осмотры в условиях, которые могут привести к повреждению ОК	После окончания активного грозового сезона, образования гололеда на	По решению главного инженера ПЭС, начальника службы линий
Проверка Кз ОВ и потерь на стыках ОВ в муфтах с использованием оптического рефлектометра методом обратного (рассеяния)	Не реже 1 раза в 6 месяцев и при аварийных ситуациях	Замеряется затухание оптического сигнала ОВ. При АВР определяет место повреждения ВОК
Проверка расстояния от ОК до провода, измерение стрелы провеса ОК	По мере необходимости	После ремонтных, работ на ВОК, образования гололеда
Наблюдение за образованием гололеда на ОК	При атмосферных условиях, способствующих образованию гололеда	Отмечается толщина стенки гололеда, измерение стрел провеса, наличие пляски ОК
Измерение сопротивления заземления опор, на которых установлены соединительные муфты ОК	Не реже 1 раза в 6 лет	
Текущий ремонт	По мере необходимости	

Периодические осмотры проводятся в дневное время для тщательной проверки состояния ВОК, элементов его подвески и крепления.

Внеочередные осмотры проводятся для выявления неисправностей ОК, которые могут возникнуть после стихийных явлений или в условиях, приводящих к повреждению всей ВЛ (сверхрасчетный гололед, пожары вблизи ВЛ, ураганы, пляска проводов и др.).

Контроль электрического сопротивления изоляции пластмассовых оболочек ОК (броня-земля) и целостность броневых покровов проводится ежегодно (весной). По результатам профилактических измерений электрических и оптических параметров ВОЛС-ВЛ составляется план проведения работ, направленных на устранение выявленных повреждений.

При капитальном ремонте ВОЛС-ВЛ выполняется комплекс мероприятий, направленных на поддержание или восстановление первоначальных эксплуатационных характеристик ВОЛС-ВЛ в целом или отдельных его элементов, (арматуры, кабеля, соединительных муфт, элементов ВЛ) путем их замены для повышения надежности и улучшения эксплуатационных характеристик.

Ремонт ВОЛС-ВЛ, проходящей по сельскохозяйственным угодьям, производиться по согласованию с землепользователями и, как правило, в период, когда эти угодья не заняты

сельскохозяйственными культурами. Аварийно-восстановительные работы на ВОЛС-ВЛ проводятся без согласования с землепользователем, но с уведомлением их о проведении работ.

После выполнения указанных работ организация, эксплуатирующая ВОЛС-ВЛ, должна привести земельные угодья в состояние, пригодное для их использования по целевому назначению, а также возместить пользователям убытки, причиненные при производстве работ.

Объем ремонтных работ определяется на основе данных осмотров, зафиксированных в журнале неисправностей.

Длина заменяемого участка ОК определяется работниками службы ИТС совместно с линейным персоналом эксплуатирующим этот участок ВОЛС-ВЛ.

Длина поврежденного участка может быть ограничена одним или несколькими промежуточными пролетами. Если установка дополнительных соединительных муфт недопустима, длина заменяемого участка определяется строительной длиной ОК.

Ремонт производится в соответствии с техническими картами на замену ОК и установку ремонтной муфты.

Для монтажа и ремонта должны применяться спиральные зажимы и ремонтные муфты, предназначенные для конкретной марки ОК. Ремонтной муфтой является протектор спирального натяжного зажима.

Повреждения соединительных муфт устраняются заменой их на новые, а отдельных оптических волокон или мест их сварки в соединительных муфтах устраняются путем вскрытия муфты и повторной сварки волокон.

После проведения ремонтных работ, связанных с устранением повреждений ОК или восстановления его целостности, необходимо провести оптические измерения оптического тракта. Увеличение затухания оптического сигнала, вызванного проведенными работами, не должно быть выше допустимого.

Аварийно-восстановительные работы выполняются немедленно после получения информации о любом виде отказа линейных сооружений ВОЛС-ВЛ и производятся комплексной бригадой.

ПЛМД монтируется в закрытых кузовах, исключающих попадание внутрь влаги и пыли и оснащается:

- рефлектометром (1шт.);
- сварочным аппаратом (1шт.);
- скалывателем (2шт.);
- генератором (1шт.);
- комплектом инструментов и приспособлений;

- расходными материалами и запасными изделиями.

В кузовах предусмотрены люки для ввода кабелей в лабораторию, установлены столы, на которых размещается на время работы оборудование, монтируемая муфта и концы свариваемых кабелей.

Оборудование для соединения оптического кабеля в муфтах и монтажа оптических волокон приведено в таблице 1.11.2.

Таблица 1.11.2

Наименование.	Кол-во	Назначение
Комплект для сварки оптических волокон типа Fujikura (потери в сростке не более 0,1 дБ; диаметр световодов -250/50 и 250/10; юстировка автоматическая, потребляемая мощность 50 Вт)	1	Сварка оптических волокон
Устройство для скола оптических волокон (диаметр скалываемого волокна - 125,250 мкм, допуск перпендикулярности 1,5 град., процент годности торцов 90%)	2	Подготовка оптических волокон к сварке
Оптический рефлектометр	1	Измерение оптических потерь, определение мест повреждения ОК и точек неоднородностей
Компенсирующая катушка с ОВ	1	Компенсация мертвой зоны рефлектометра
Муфты для соединения ОК	2	Соединение ОК
Бензоагрегат 220В, 50Гц, 2 кВт	1	Электропитание сварочных и измерительных приборов
Механический соединитель оптических волокон	80	Временное соединение ОВ с измерительной катушкой
Электрофен мощностью 2 кВт	1	Монтаж термоусадочных трубок в соединительных муфтах
Набор инструмента для разделки ОК и ОВ	1	Разделка ОК и ОВ
Переговорное устройство по оптическому волокну	1	Обеспечение оперативной связи при монтаже ВОК

Для обеспечения оперативного поиска и устранения неисправностей в ВОЛС-ВЛ предусматривается набор тестирующего оборудования и инструментов, приведенного в таблице 1.11.3.

Таблица 1.11.3

Наименование прибора	Назначение прибора	Кол-во
Рефлектометр FTB-250	Измерение затухания сигнала и точек неоднородностей	1
Генератор оптического излучения	Измерение оптического излучения, одно-мод, на длину волны 1310 нм	1
Генератор оптического излучения	Измерение оптического излучения, одно-мод, на длину волны 1550 нм	
Тестер оптической мощности	Измерение оптической мощности	1
Определитель активных волокон		1
Тестер оптический ОТМ-1		1
Измеритель мощности оптического излучения	Измерение средней мощности оптического излучения и затухания ОК при паспортизации ВОЛС-ВЛ, проведении монтажных и ремонтных работ	1

При обрыве ОК возможны два вида восстановления кабеля:

- вставка ОК на длине одного-двух промежуточных пролетов ВЛ с установкой одной или двух дополнительных соединительных муфт;

- замена строительной длины ОК.

Восстановление линии связи может быть временной и постоянной.

Временная схема предусматривает восстановление связи по временному кабелю, проложенному между концами оборванного ОК или между соединительными муфтами на участке поврежденного кабеля. После восстановления поврежденных элементов ВЛ и замены поврежденного ОК временный кабель демонтируется.

Если восстановление поврежденного элемента ВЛ не требует значительного времени, используется постоянная схема восстановления ОК, которая не требует применения специального временного кабеля. При этом поврежденный ОК заменяется на новый.

Восстановление связи по временной схеме требует выполнение следующих операций:

- проверка отсутствия заметных деформаций ОК у ближайших к месту обрыва опор. При отсутствии заметных деформаций на оптическом кабеле отрезать его на расстоянии 10-15 м от опоры;

- разделать концы кабеля у опор, оптическим рефлектометром проверить состояние волокон кабеля у обеих опор. При наличии дефекта разделать его у следующей опоры;

- прокладка временного ОК между концами оборванного кабеля или от одной соединительной муфты до другой, между которыми поврежден кабель;

- соединить ОВ временного оптического кабеля с ОВ кабеля на ВЛ;

- смонтировать временные муфты, защищающие место соединения оптических волокон.

Производятся ремонтно-восстановительные работы на ВЛ с заменой ОК на поврежденном участке, по окончании которых восстанавливается связь по постоянной схеме.

Демонтируется временная схема (кабель, арматура, временные опоры и т.п.). Кабель наматывается на барабан. Все демонтированные материалы и приспособления, пригодные для дальнейшего применения, отправляются на склад аварийного запаса.

Прокладка временного диэлектрического ОК осуществляется по опорам ВЛ, на стойках которых подвешиваются монтажные раскаточные ролики. Радиус роликов должен быть не менее 20 диаметров ОК, а концевые ролики на опорах должны иметь радиус в два раза больше. Высота подвески роликов к телу опоры выбирается такой, чтобы при необходимости был обеспечен достаточный габарит кабеля над поверхностью земли для прохода людей и техники. У концевых роликов устанавливаются временные натяжные монтажные зажимы.

При невозможности использования опоры ВЛ для подвески временного кабеля применяют временные легкие сборные стойки.

Оборудование и инструменты для обеспечения безопасных условий работы и жизнеобеспечения при проведении ремонтно-восстановительных работ на трассе ВОЛС-ВЛ приведены в таблице 1.11.4.

Таблица 1.11.4.

Наименование	Тип	Кол-во
Рукавицы брезентовые	Код ОКП №857800	15
Сапоги болотные	ГОСТ 5375-79	3
Заземление переносное сечением, выбранным по условиям работ, длина спуска 15м,сечением 70мм	ПЗ 500	4
Переносное заземление для ОКГТ, длина спуска 15м, сечение 70 мм	ПЗТ 750-1150М	4
Сигнализатор напряжения индивидуальный касоч-ный	СНК-35	10
Пояс предохранительный с капроновым стропом	ПП1В	4
Перчатки диэлектрические, пара		8
Каска защитная		15
Термос для питьевой воды на 10 л		2
Медицинская аптечка в пластиковом корпусе	промышленная	2
Предупреждающие знаки для обозначения места ведения работ при пересечен, с автомоб. дорогой		2 к-та
Огнетушитель углекислотный, масса заряда 2 кг.	ОУ-2	2

Сбор и анализ информации по технической эксплуатации ВОЛС-ВЛ

В процессе эксплуатации проектируемой ВОЛС-ВЛ должен быть организован сбор и обработка статистической информации об отказах и восстановлениях ВОЛС-ВЛ в соответствии с ОСТ 45.63 для анализа и решения задач:

- выявление «слабых мест» и замену дефектного оборудования в период гарантийного обслуживания;

- оценка показателей безотказности ВОЛС-ВЛ и оборудования станционных сооружений в первые годы внедрения для сообщения поставщику и разработчику с целью принятия ими мер по устранению дефектов разработки и изготовления;

- оценка показателей надежности ВОЛС-ВЛ и оборудования в течение определенного времени в период стабильной работы оборудования для сообщения поставщику и разработчику с целью сравнения реальных показателей надежности с показателями, записанными в технических требованиях, и накопления статистики с целью коррекции и состава ЗИП оборудования;

- оценка показателей ремонтопригодности в течение определенного времени с целью выявления недостатков в системе технического обслуживания и ремонта и разработки нормативов времени устранения повреждений.

Анализ статистики отказов должен производиться с целью определения характера и причин каждой неисправности, а также ее классификации по степени влияния на работоспособность ВОЛС-ВЛ. Анализ статистических данных позволяет выявить характерные виды устойчивых отказов и сбоев и разработать рекомендации по устранению причин их возникновения, а также дать предложения по повышению ремонтопригодности и сведения по обеспечению своевременного пополнения комплектов ЗИП запасными частями.

При сборе данных важное значение имеет проблема обеспечения полноты и достоверности исходной статистической информации. Достоверность информации зависит не только от объема, но и от соответствия зафиксированных в ходе испытаний (эксплуатации) статистических данных действительному объему наработки, фактическому количеству и характеру имеющих место неисправностей и ремонтов.

Ведение эксплуатационно-технической документации

Предприятие, эксплуатирующее заходы ВОЛС-ВЛ, должно иметь основные нормативные документы по эксплуатации ВОЛС-ВЛ и вести производственно-технологическую документацию с целью систематического анализа состояния.

1.12. Охрана труда на ВОЛС-ВЛ

Эксплуатация и ремонт оборудования ВОЛС, должны отвечать требованиям нормативных актов по охране труда.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории России, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

СОГЛАСОВАНО	***УТВЕРЖДАЮ***
Заместитель	***Заместитель генерального директора по***
генерального директора	***инвестициям и управлению ресурсами***
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока	***АО «ДРСК»***
_____ С.А. Колесников	***_____В.А. Юхимук***
«_14_» _мая_____2019 г.	***«_____» _____ 2019 г.***
М.П.	***М.П.***

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

1. Основание для проектирования:

Инвестиционная программа АО «ДРСК» на 2019 – 2023 годы, утвержденная приказом Минэнерго России от 28.12.2018 № 33@.

2. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к рабочему проекту:

НТД указаны в приложении 1 к настоящему техническому заданию. Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном задании на проектирование.

3. Цель работы.

Разработка проектной и рабочей документации для выполнения мероприятий по установке устройств ПА в транзите Артёмовская ТЭЦ – ПС 110 кВ Западная на:

– ВЛ 110 кВ Артёмовская ТЭЦ – Шахта-7;
– ВЛ 110 кВ Западная – Шахта-7;
– ВЛ 110 кВ Артёмовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково (номер ВЛ уточнить при проектировании),

в т.ч. для реализации отключения нагрузки от устройств АОПО.

Вид проектируемого строительства – реконструкция, новое строительство.

4. Этапы разработки документации.

I этап. Предпроектное обследование (ППО), выполнение инженерных изысканий, разработка основных технических решений (ОТР), согласование с Заказчиком, Филиалом АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ (далее – Приморское РДУ), филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Востока (далее – МЭС Востока) и АО «ДГК» результатов ППО и ОТР.

II этап. Разработка и согласование с Заказчиком, Приморским РДУ, МЭС Востока и АО «ДГК» проектной документации.

III этап. Разработка и согласование с Заказчиком, Приморским РДУ, МЭС Востока и АО «ДГК» рабочей документации.

Требования к оформлению и содержанию проектной документации

(проектирование выполнить в соответствии с техническими требованиями (приложение 3 к настоящему техническому заданию)).

4.1. Предпроектные обследования.

Выполнить предпроектное обследование и произвести сбор исходных данных по оборудованию РЗА, ССПИ, связи на следующих объектах: Артёмовская ТЭЦ, ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Шахта-7, ПС 110 кВ Кролевцы.

Определить и оценить:

4.1.1. Состав и существующую схему размещения устройств (систем) ПА на объектах проектирования и в прилегающей сети с отражением используемых каналов ВОЛС для передачи сигналов и команд РЗА.

4.1.1.2. Состав, размещение, техническое состояние и возможность работы по ВОЛС существующих устройств РЗА, передачи аварийных сигналов и команд (УПАСК), регистрации аварийных событий и процессов (РАС) в электрической сети 110 кВ, ограниченной Артёмовской ТЭЦ и ПС 110 кВ Западная.

4.1.2. Выполнить предпроектное обследование существующих ВОЛС для объектов проектирования и объектов, технологически связанных с объектами проектирования.

4.1.3. На основании ПУЭ издание 7 глава 2.5 п. 199, выполнить обследование опор ЛЭП с составлением двухстороннего акта, в том числе ВЛ 110 кВ Артёмовская ТЭЦ – Шахта-7, ВЛ 110 кВ Западная – Шахта-7, ВЛ 110 кВ Артёмовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково (номер ВЛ уточнить при проектировании).

Результаты предпроектного обследования согласовать с Заказчиком, Приморским РДУ, АО «ДГК», МЭС Востока.

4.2. I этап – Разработка, обоснование и согласование Заказчиком, Приморским РДУ, АО «ДГК», МЭС Востока основных технических решений.

4.2.1. При разработке ОТР документацию оформить томами: «Организация связи по ВОЛС» (прокладка ВОК по ЛЭП), «Организация системы ПА».

В части основных технических решений по РЗА, связи с учетом результатов предпроектного обследования выполнить, определить, разработать:

4.2.1.1. Состав вновь устанавливаемых и объемы модернизации существующих устройств ИТС (РЗ, СА, ПА, и РАСП (РАС, ОМП)) объектов проектирования.

4.2.1.2. Схему размещения устройств ИТС (РЗ, СА, ПА, и РАСП (РАС, ОМП)) на объектах проектирования и объектах в прилегающей электрической сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗА, включая резервные каналы связи.

4.2.1.3. Основные и резервные каналы передачи команд ПА должны быть организованы по выделенным одномодовым оптическим волокнам по двум независимым каналам связи, организация которых исключает возможность их одновременного отказа (вывода из работы) по общей причине.

4.2.1.4. В обязательном порядке проработать решения по направлениям:

1	Организация связи по ВОЛС Артёмовская ТЭЦ – Шахта-7 – Западная
2	Организация связи по ВОЛС Артёмовская ТЭЦ – Кролевцы – Западная

4.2.1.5. Разработать схему связи для работы устройств РЗА по выделенным оптическим волокнам. Составить матрицу основных и резервных каналов по выделенным оптическим волокнам, обозначив основные и резервные маршруты по

двум независимым каналам связи, организация которых исключает возможность их одновременного отказа (вывода из работы) по общей причине.

Предусмотреть передачу сигналов РАС в направлении сервера РАС на ПС 110 кВ А.

4.2.1.6. Определить количество необходимых оптических волокон и при необходимости запроектировать прокладку ВОК и реконструкцию систем РЗА по другим направлениям ЛЭП, прилегающих к Артёмовской ТЭЦ.

4.2.1.7. Определить и при необходимости запроектировать реконструкцию узлов связи АО «ДРСК» на энергообъектах, прилегающих к Артёмовской ТЭЦ, рассматривая в том числе:

1	Реконструкция узла связи на Артёмовской ТЭЦ
2	Реконструкция узла связи на ПС 110 кВ Западная
3	Реконструкция узла связи на ПС 110 кВ Кролевцы
4	Реконструкция узла связи на ПС 110 кВ Шахта-7

4.2.1.8. Разработать матрицу каналов для УПАСК и для РАС.

4.2.2. ОТР, разработанные на I этапе проектирования, могут быть скорректированы на II этапе разработки проектной документации. Указанные изменения должны быть согласованы со всеми лицами, участвующими в подготовке и согласовании ЗП и ОТР.

4.3. II этап – Разработка и согласование с Заказчиком, Приморским РДУ, АО «ДГК», МЭС Востока проектной документации.

Выполнить комплекс инженерных изысканий в объеме, необходимом для реконструкции и строительства объектов.

4.3.1. По результатам выполнения пунктов 4.2.1.4 – п. 4.2.1.7 разработать тома проектной документации в части прокладки самонесущих диэлектрических ВОК в соответствии с требованиями нормативных документов.

4.3.1.1. Произвести расчёт резерва механической прочности опор ЛЭП для определения возможности подвески диэлектрического самонесущего ВОК.

4.3.1.2. По результатам обследований произвести инструментальный контроль наихудших по техническому состоянию и наиболее нагруженных опор, но не менее 10% опор указанных в акте обследования в соответствии с «Методикой диагностики состояния фундаментов опор ВЛ методом не разрушающего контроля» СТО-56947007-2009. Инструментальный контроль должна произвести организация, имеющая лицензию и допуски СРО на проведение данных работ.

4.3.1.3. По результатам обследования, инструментального контроля и расчетов предусмотреть в проекте выполнение мероприятий, обеспечивающих возможность подвески ВОК.

4.3.1.4. Разработать «Линейную схему подвески/прокладки ВОК» с указанием объектов, расстояний, типа кабеля, типа и количества ОВ, выделенных ОВ для организации цифровых систем передачи информации и систем РЗ.

4.3.1.5. Запроектировать заходы ВОК в помещения связи энергообъектов с оформлением актов прокладки ВОК по территории. ВОК оконечивать стоечными оптическими кроссами с FC-адаптерами.

4.3.1.6. Проектом определить номера опор для размещения оптических муфт с устройствами выкладки технологического запаса ВОК, согласовать с Филиалом АО «ДРСК» «Приморские электрические сети».

4.3.1.7. Прокладку ВОК на участках пересечения с железнодорожными путями

запроектировать по ТУ собственника – ОАО «РЖД», разработать отдельный том проекта.

4.3.2. В части технических решений по РЗА объекта проектирования и прилегающей сети с использованием микропроцессорных устройств разработать/выполнить:

4.3.2.1. Уточнить состав вновь устанавливаемых и объемы модернизации существующих устройств РЗА:

– на Артёмовской ТЭЦ, ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Кролевцы, ПС 110 кВ Шахта-7 с установкой устройств отключения нагрузки;

– по направлениям: ВЛ 110 кВ Артёмовская ТЭЦ – Шахта-7, ВЛ 110 кВ Западная – Шахта-7, ВЛ 110 кВ АТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково (номер ВЛ уточнить при проектировании).

Микропроцессорные устройства РЗА, устанавливаемые на объектах проектирования, объектах, технологически связанных с объектами проектирования, и объектах, на которых предусматривается выполнение работ, должны обеспечивать свою работу при частоте 45,0 – 55,0 Гц.

4.3.2.2. Схему распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН на объектах проектирования и на объектах, технологически связанных с объектами проектирования (в объеме распределительного устройства с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗА) (при необходимости уточнить решения, принятые на I этапе проектирования).

4.3.2.3. Ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава автоматики. Разработать тома проектной документации по модернизируемому (заменяемому) и вновь устанавливаемому оборудованию РЗА.

Устройства УОН должны иметь возможность реализации управляющего воздействия на каждое присоединение на объекте. Алгоритм работы УОН должен быть основан на функциях свободно программируемой логики.

4.3.2.4. Схему и планы размещения устройств РЗА на Артёмовской ТЭЦ, ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Кролевцы, ПС 110 кВ Шахта-7 и в прилегающей электрической сети с отражением используемых каналов для передачи сигналов и команд РЗА, включая резервные маршруты.

4.3.2.5. Структурно-функциональные схемы устройств РЗА на Артёмовской ТЭЦ, ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Кролевцы, ПС 110 кВ Шахта-7.

4.3.2.6. Перечень всех функций РЗА каждого защищаемого элемента, анализ возможности реализации выбранных функций на оборудовании разных производителей.

4.3.2.7. Обоснование (ориентировочные расчёты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения на основании обосновывающих расчетов с учетом видов устройств РЗА.

4.3.2.8. Технические и метрологические характеристики вторичных обмоток ТТ и ТН для подключения устройств РЗА.

4.3.2.9. Обоснования принятых коэффициентов трансформации ТТ дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов ТТ (без установки промежуточных ТТ).

4.3.2.10. Решения по релейной защите (РЗ), противоаварийной автоматике (ПА) ПС с использованием микропроцессорных устройств.

4.3.2.11. Вновь устанавливаемые устройства РЗА должны быть совместимыми

с устройствами РЗА, установленными в прилегающей электрической сети.

4.3.3. В части технических решений по автоматизированной системе управления технологическим процессом (АСУ ТП).

4.3.3.1. В составе проектной документации с учётом результатов ППО и решений, предусмотренных п. 4.3.2.1, разработать мероприятия по обеспечению наблюдаемости из Приморского РДУ фактической нагрузки, подключённой к устройствам ПА (кроме АЧР).

Предусмотреть решения по организации обмена технологической информацией с Приморским РДУ (выбор направления обмена, определение состава телеинформации, обобщенный расчет данных каждого типа для каждого направления обмена, расчет необходимой пропускной способности каналов связи).

Перечень сигналов ТИ, ТС, передаваемых в Приморское РДУ с вновь устанавливаемого оборудования, представить в виде таблицы, которая должна содержать:

- диспетчерское наименование присоединения, системы (секции) шин;
- перечень сигналов ТИ и ТС, передаваемых в Приморское РДУ.

В тракте телеметрической информации должны использоваться многофункциональные измерительные преобразователи с классом точности не хуже 0.5S (допускается – не хуже 0.5), подключаемые к кернам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0.5S (допускается – не хуже 0.5).

Суммарное время на измерение и передачу телеметрической информации (телеизмерений, телесигнализации) с объекта диспетчеризации в диспетчерский центр устанавливается требованиями подсистем автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления, использующих эту информацию, и должно составлять не более 1-2 (одной – двух) секунд.

Протокол передачи телеинформации в Приморское РДУ должен соответствовать протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. Технические характеристики каналов связи, протоколы обмена, точки измерения и объем передаваемой телеинформации согласовать с Приморским РДУ на этапе проектирования.

4.3.3.2. Направления организации каналов связи (в форме таблицы информационных потоков), с указанием типа, ёмкости и назначения организуемых каналов связи и устройств связи, по которым организуются основные и резервные каналы.

4.3.3.3. Структурные схемы организации каналов по проектируемым системам связи (отдельно для каждой из систем).

4.3.3.4. Каналы, технологии и состав оборудования связи, используемые для целей РЗА.

4.3.4. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, связи, ССПИ, обеспечивающих их нормальную работу.

4.3.5. Решения по организации электропитания систем РЗА, ССПИ, систем связи и других систем, с отражением в отдельном разделе.

4.3.6. Определить мероприятия по установке оборудования РЗА на энергообъектах, выделить этапы выполнения мероприятий, разделенные во времени.

4.3.7. Тома проектной документации разделить по принадлежности энергообъектов к собственникам и сформировать в соответствии с этапами выполнения мероприятий.

4.3.7.1. Разработать опросные листы (карты заказа) на проектируемое оборудование с разбивкой по собственникам.

4.3.7.2. Определить на основе укрупненных сметных показателей

ориентировочную стоимость объекта.

4.3.7.3. Разработать и выдать техническую документацию для проведения закупок оборудования в т.ч. опросных листов на оборудование: РЗА, ВОЛС.

4.3.7.4. Разработать и выдать проектную документацию в объеме, достаточном для прохождения Госэкспертизы и региональной ценовой экспертизы, организации закупок подрядных работ и оборудования, разработки рабочей документации.

4.3.7.5. Разработать и выдать сметную документацию.

4.3.8. По результатам II этапа выполненные проектные материалы с пояснительной запиской предоставить Заказчику (одновременно в адрес исполнительного аппарата АО «ДРСК» г. Благовещенск, и в адрес филиала АО «ДРСК» «Приморские электрические сети»), для последующего рассмотрения и согласования.

4.3.8.1. Согласовать проектную документацию с АО «ДРСК», Приморским РДУ, МЭС Востока и АО «ДГК».

4.3.8.2. Подрядчик обеспечивает проведение Госэкспертизы и региональной ценовой экспертизы разработанной проектной документации, включая сметные расчеты ***(в течение 3-х месяцев после разработки)***.

Не допускается передача проектной документации в органы экспертизы без получения согласования АО «ДРСК», Приморского РДУ, МЭС Востока и АО «ДГК».

4.3.8.3. Заказчик утверждает проектную документацию на основании положительных заключений Госэкспертизы и региональной ценовой экспертизы сметной документации.

4.3.8.4. Итогом II этапа является согласование с Заказчиком, Приморским РДУ, МЭС Востока, АО «ДГК» и утверждение Заказчиком проектной документации.

4.4. III этап – Разработка и согласование рабочей документации.

4.4.1. Разработать и согласовать с Заказчиком, Приморским РДУ, МЭС Востока и АО «ДГК» рабочую документацию, обеспечивающую реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений по Артёмовской ТЭЦ, ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Кролевцы, ПС 110 кВ Шахта-7, ВЛ 110 кВ Западная – Шахта-7, ВЛ 110 кВ АТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково (номер ВЛ уточнить при проектировании) в объёмах, необходимых для производства строительно-монтажных и пусконаладочных работ.

4.4.2. Разработку рабочей документации выполнить на основании утвержденной проектной документации и в соответствии с нормативными требованиями.

4.4.3. Рабочая документация должна содержать.

4.4.3.1. Пояснительную записку, включающую в себя проектный расчет параметров настройки РЗА.

4.4.3.2. Тома рабочей документации по строительству ВОЛС.

4.4.3.3. Схему распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств РЗА, измерений и учета.

4.4.3.4. Принципиальные и функционально-логические схемы (алгоритмы функционирования), монтажные схемы устройств РЗА и внешних связей с другими устройствами РЗА, коммутационными аппаратами, устройствами передачи аварийных сигналов и команд.

4.4.3.5. Кабельный журнал.

4.4.3.6. Данные по параметрированию (конфигурированию) вновь

устанавливаемых и реконструированных микропроцессорных устройств РЗА.

4.4.3.7. Основные и резервные схемы организации передачи команд РЗА.

4.4.3.8. Схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА.

4.4.3.9. Схемы организации цепей напряжения устройств РЗА.

4.4.3.10. Принципиальные схемы управления и автоматики (алгоритмы функционирования) выключателей.

4.4.3.11. Технические и метрологические характеристики вторичных обмоток ТТ и ТН для подключения устройств РЗА.

4.4.3.12. Спецификации на ВОЛС, устройства РЗА.

4.4.4. Тома рабочей документации разделить по принадлежности энергообъектов к собственникам и сформировать в соответствии с этапами мероприятий.

4.4.4.1. Разделить сметные расчеты на разделы по принадлежности объектов к собственникам: АО «ДРСК», Приморское РДУ, МЭС Востока, АО «ДГК» и иных собственников.

4.4.4.2. Разделить сметные расчеты на разделы в соответствии с этапностью выполнения мероприятий по установке устройств РЗА.

5. Особые условия:

5.1. Выполнить раздел «Эффективность инвестиций».

5.2. В проекте организации строительства разработать технические решения, последовательность и технологии работ, связанных с обеспечением бесперебойного снабжения потребителей электроэнергией на время реконструкции *(расширения)* объекта.

5.3. В разделах «Инженерные изыскания» и «Проект полосы отвода» картографический материал предоставить в масштабах 1:500 и 1:2000 на бумажном и электронном носителях.

5.4. Разделы проектно-сметной документации выполнить в соответствии с Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (Утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87) и ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.

5.5. Противопожарные мероприятия выполнить в соответствии с действующими правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.

5.6. Требования к выполнению сметных расчетов.

5.6.1. Сметная документация должна соответствовать требованиям методических указаний по определению стоимости строительства (Приложение № 2 к настоящему техническому заданию).

5.6.2. При составлении смет руководствоваться МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

5.6.3. Сметную документацию согласно Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержании» выполнить в двух уровнях цен с применением базисно-индексного метода:

5.6.3.1. Сметная стоимость в базисном уровне цен, определяется на основе действующих сметных норм и цен с использованием единичных расценок утвержденных, зарегистрированных в установленном порядке и внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов РФ, утвержденный Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России).

5.6.3.2. Сметная стоимость в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, составляется с применением индексов изменения сметной стоимости, рекомендованных Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России) или индексами, рекомендованными к применению региональными РЦЦС.

5.6.3.3. Для пересчета из базисного в текущий уровень цен и наоборот, к стоимости оборудования, прочих затрат, проектных работ применяются индексы по статьям «Оборудование», «Прочие», «Проектные работы» в соответствии с рекомендациями Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой). При этом индексы на строительно-монтажные работы:

5.6.3.3.1. Индексы для воздушных и кабельных линий применяются в соответствии с индексами по объектам строительства:

– воздушная прокладка провода с медными жилами;
– воздушная прокладка провода с алюминиевыми жилами;
– подземная прокладка кабеля с медными жилами;
– подземная прокладка кабеля с алюминиевыми жилами.

5.6.3.3.2. Индексы для КТП, ПС применяются в соответствии с индексом «Прочие объекты».

5.6.4. Стоимость материально-технических ресурсов (далее – МТР) (не учтенных в расценках) определять по сборнику «сметных цен на материалы» утвержденного в установленном порядке и внесенного в Федеральный реестр сметных нормативов.

5.6.5. При отсутствии необходимой номенклатуры МТР по сборнику, допускается определять стоимость МТР на основании прайс-листов[1] в текущем уровне (в сметах в графе «обоснование» указывать дату/период действия и изготовителя/поставщика), при этом цены не должны превышать средних цен по региону расположения Филиала АО «ДРСК».

5.6.6. При использовании в сметах коэффициентов и лимитированных затрат, указывать обоснование из технической части, вводных указаний сборников или других нормативных документов и приложений к ним.

5.6.7. Прогнозная стоимость строительства формируется с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ.

5.6.8. При определении стоимости работ по двум и более локальным сметным расчетам (локальным сметам) необходимо предоставить сводный сметный расчет.

5.6.9. Сметную документацию предоставлять в формате MS Excel, либо другом числовом формате, совместимом с MS Excel и в формате «Гранд СМЕТА» (или в формате программы «WIN RIK»), позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам. Допускается наличие аналогичных программных продуктов, которые должны полностью поддерживать форматы указанного ПО заказчика с набором функций, не уступающих указанному ПО, и схожим с ним интерфейсом.

5.7. Подрядчик в день завершения работ, указанный в календарном плане, направляет в филиал АО «ДРСК» Акт сдачи-приемки выполненных работ с приложением 4 (четырех) экземпляров ПСД в бумажном виде и 1 экземпляр в электронном виде (на CD), одновременно направляет 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в АО «ДРСК» г. Благовещенск.

[1] Определение текущей цены по прайс-листам осуществляется на основе исходных данных, получаемых от подрядной организации, а также поставщиков и организаций-производителей МТР. На основании МДС 81-35.2004 пункт 4.25 в целях выбора оптимальных и обоснованных показателей стоимости рекомендуется осуществлять подрядчиком мониторинг цен на МТР.

5.8. Использование форматов при передаче документации в электронном виде:

Вид документа	**Используемое приложение**	**Формат**
Текстовая часть, описания	MS Word и Adobe Acrobat	.doc .pdf
Таблицы	MS Excel и Adobe Acrobat	.xls .pdf
Базы данных	MS Excel и Adobe Acrobat	.xls .pdf
Планы, графики	MS Project и MS Excel	.mpp .xls
Чертежи	AutoCAD и Adobe Acrobat	.dwg .pdf
Графический материал	MS Photo Editor и Adobe Acrobat	.jpg .pdf
Электронный архив	WinRar	.rar *
Сметная документация	MS Excel и в формате программы «ГРАНД СМЕТА», позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам.	.xls .gsf

*– материалы каждого тома проекта компоновать в одном файле

5.9. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.

5.10. Исключительные права на разработанную в рамках договора проектно-сметную документацию и на результаты выполнения изыскательских работ принадлежат Заказчику с момента приемки проектно-сметной документации и результата выполнения изыскательских работ. Заказчик вправе использовать разработанную Подрядчиком в рамках договора проектно-сметную документацию и результат выполнения изыскательских работ без согласия Подрядчика в любых целях по усмотрению Заказчика неограниченное число раз. Подрядчик не вправе требовать предоставления права на участие в реализации проекта, предусмотренного документацией.

5.11. Проектная организация включает в стоимость проектных работ затраты, и осуществляет от лица Заказчика получение по проекту всех необходимых согласований и заключений, положительного заключения Госэкспертизы и региональной ценовой экспертизы.

5.12. Исходные данные, предоставляемые Заказчиком:

– месторасположение объекта.

5.13. Проектная организация обеспечивает согласование разработанной проектно-сметной документации с заинтересованными государственными надзорными органами, организациями природопользования и охраны окружающей среды, земле и лесопользователями, эксплуатирующими организациями инженерных коммуникаций и другими заинтересованными организациями.

5.14. Проектная организация устраняет за свой счет все замечания к проектно-сметной документации, полученные от Заказчика, Госэкспертизы или организации, аккредитованной на право проведения негосударственной экспертизы, в течение 7 (семи) рабочих дней после их получения, но не позднее срока окончания экспертизы, установленного в договоре на проведение экспертизы.

5.15. При повторном обращении в Госэкспертизу или в организацию, аккредитованную на право проведения негосударственной экспертизы, необходимость которого возникла вследствие неустранения или ненадлежащего устранения Проектной организацией замечаний при проведении экспертизы, расходы по проведению повторной и последующих экспертиз проектно-сметной документации компенсируются Проектной организацией.

5.16. Работы по проектированию считаются выполненными после утверждения Заказчиком проектно-сметной документации и получения положительного заключения экспертизы или в случае отсутствия необходимости проведения экспертизы - после утверждения Заказчиком проектно-сметной документации.

6. Дополнительные требования к установленным в документации о закупке к Участнику. Перечень документов, подтверждающих соответствие Участника закупки установленным дополнительным требованиям.

6.1. Участник закупки должен являться членом саморегулируемой организации (СРО) в области инженерных изысканий (если иное не предусмотрено статьей 47 ГрК РФ) и архитектурно-строительного проектирования (если иное не предусмотрено статьей 47 ГрК РФ), зарегистрированной в установленном порядке в любом субъекте РФ.

6.2. СРО, в которой состоит Проектировщик, должна иметь компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств. Совокупный размер обязательств проектировщика по договорам, которые заключены с использованием конкурентных способов, не должен превышать уровень ответственности Проектировщик по компенсационному фонду обеспечения договорных обязательств.

6.3. Уровень ответственности Участника по компенсационному фонду возмещения вреда определяется стоимостью проектных и изыскательских работ по договору и не учитывает стоимость товара, оборудования, поставка которого планируется в рамках договора.

6.4. Уровень ответственности Участника по компенсационному фонду обеспечения договорных обязательств определяется наличием оплаченного взноса исходя из общей стоимости договора.

6.5. В составе заявки Участник должен предоставить заверенную копию действующей выписки из реестра членов СРО по форме, установленной органом надзора за саморегулируемыми организациями, содержащей сведения.

6.5.1. О наличии у Участника, являющегося членом саморегулируемой организации, права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, по договору о выполнении инженерных изысканий, заключенному с застройщиком, техническим заказчиком или лицом, получившим в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации разрешение на использование земель или земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, для выполнения инженерных изысканий (далее по тексту - договор подряда на выполнение инженерных изысканий), по договору о подготовке проектной документации, заключенному с застройщиком, техническим заказчиком, лицом, ответственным за эксплуатацию здания, сооружения,

региональным оператором (далее по тексту - договор подряда на подготовку проектной документации), заключаемому с использованием конкурентных способов заключения договоров.

6.5.2. Об уровне ответственности Участника - члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым Участником внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда, соответствующий стоимости планируемых работ по настоящей закупке, учитывая ценовое предложение Участника.

6.5.3. Об уровне ответственности Участника - члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым Участником внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств.

Дата выписки не должна быть старше 30 дней на дату подачи заявки Участника.

6.6. Для выполнения работ допускается привлечение субподрядных организаций не более чем на 50 % от цены договора.

Подрядчик имеет право привлечь с предварительного письменного согласия Заказчика субподрядчиков, при этом Подрядчик несет ответственность перед Заказчиком за надлежащее качество выполненных ими работ, за координацию их деятельности и соблюдением ими сроков выполнения работ.

7. Заказчик: АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания».

8. Исходные данные для проектирования.

Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи Заказчиком проектной организации определяются договором на разработку проекта и календарным графиком.

9. Срок выполнения проектной и рабочей документации:

I этап – с момента заключения договора до 30.06.2019;

II этап – с момента заключения договора до 30.09.2019;

III этап – с момента заключения договора до 30.12.2019.

Приложения:

1. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проектной и рабочей документации;

2. Методические указания по определению сметной стоимости.

3. Технические требования.

Заместитель директора филиала
АО «ДРСК» «Приморские ЭС»
по развитию и инвестициям ***В.А. Скаредин***

Согласовано:

Первый заместитель директора
по производству - главный инженер
филиала АО «ДРСК» «Приморские ЭС» ***С.Н. Корчемагин***

Начальник департамента
капитального строительства
и инвестиций АО «ДРСК» ***Ю.Е. Осинцев***

Приложение 1 к
Техническому заданию

Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проектной и рабочей документации:

1. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.
2. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.
5. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.
6. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ.
7. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ.
8. ПУЭ и ПТЭ (действующие издания).
9. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.55.192-2014 «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ».
10. СНиП 11-01-95 в части, не противоречащей федеральным законам и постановлениям Правительства Российской Федерации.
11. «Уточнение карт климатического районирования территории Приморского и Хабаровского краев по ветровому давлению, толщине стенки гололеда, среднегодовой продолжительности гроз», выполненное в 2008 г. ГУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
12. Методические указания по определению сметной стоимости.
13. «Порядок определения стоимости проектных работ», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 30.04.2014 № 134.
14. «Порядок определения стоимости инженерных изысканий», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 30.04.2014 № 134.
15. «Порядок определения стоимости работ по техническому перевооружению, реконструкции, ремонту и техническому обслуживанию объектов генерации, сетей, зданий и сооружений», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 07.05.2014 (протокол № 7) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 16.05.2014 № 148.
16. «Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 08.07.2014 (протокол № 11) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 15.07.2014 № 213. 2.13. Другая действующая на момент разработки проектной документации нормативно-техническая документация; действующие законодательные документы РФ и нормативные акты к ним.
17. РД 153-34.0-48.518-98. «Правила проектирования, строительства и

эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше».

18. РД 153-34.0-48.519-2002 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4-35 кВ».

19. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2012 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования».

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ 34045-2017 «Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования».

20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации».

21. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56302-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования».

22. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56303-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие требования к графическому исполнению».

23. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57382-2017 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Стандартный ряд номинальных и наибольших рабочих напряжений».

24. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57114-2016 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения».

25. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.002-2012 «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации», утвержденный приказом ОАО «СО ЕЭС» от 28.04.2012 № 177.

26. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.006-2015 «Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования,» утвержденный приказом ОАО «СО ЕЭС» от 24.11.2015 № 380.

27. Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

28. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.009-2016 «Релейная защита и автоматика. Автоматизированный сбор, хранение и передача в

диспетчерские центры АО «СО ЕЭС» информации об аварийных событиях с объектов электроэнергетики, оснащенных цифровыми устройствами регистрации аварийных событий. Нормы и требования», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 30.12.2016 № 385.

29. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.004-2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика. Нормы и требования», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 30.03.2018 № 75.

30. Постановление Правительства РФ от 13.08.2018 № 937 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

31. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 03.08.2018 № 630.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора по
техническим вопросам –
главный инженер АО «ДРСК»

_____ *А.В. Михалев*
«05» 03 *2019г.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

1. Цель: Организация системы противоаварийной автоматики по основным и резервным маршрутам ВОЛС между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная с установкой устройств ПА на указанных энергообъектах.
Основание: ИПР 2019 года.
2. Технические требования к ВОЛС:
2.1. Прокладка волоконно-оптического кабеля (ВОК) по существующим ЛЭП;
2.2. Тип ВОК – самонесущий, диэлектрический, с трекингостойкой оболочкой;
2.3. Тип ОВ - одномодовые G.652;
2.4. Протяжённость строящегося участка: уточняется при проектировании, ориентировочно 58 км;
2.5. Необходимость выполнения заходов ВОК на ПС, установка оптических кроссов;
3. Технические требования к противоаварийной автоматики:
3.1 Приемопередатчики должны предусматривать возможность одновременной передачи не менее 16 команд.
3.2 Устройства приема-передачи должны включать возможность использования каналов связи для двух отдельных направлений передачи команд ПА.
3.3 В устройствах должна быть предусмотрена функция размножения команд с фиксацией ввода вывода ключей управляющих воздействий в журнале событий.
3.4 Предусмотреть для каждого устройства два канала связи, выполненные по географически разнесенным ВОЛС.
3.5 Рассмотреть в проекте возможность установки новых устройств УОН, а в случае наличия, возможность реализации на существующих устройствах необходимых алгоритмов САОН
3.6 Устройства УОН должны иметь возможность реализации управляющего воздействия на каждое присоединение на объекте. Алгоритм работы УОН должен быть основан на функциях свободно программируемой логики.

Первый заместитель директора по производству – главный инженер _____ *С.Н. Корчемагин*

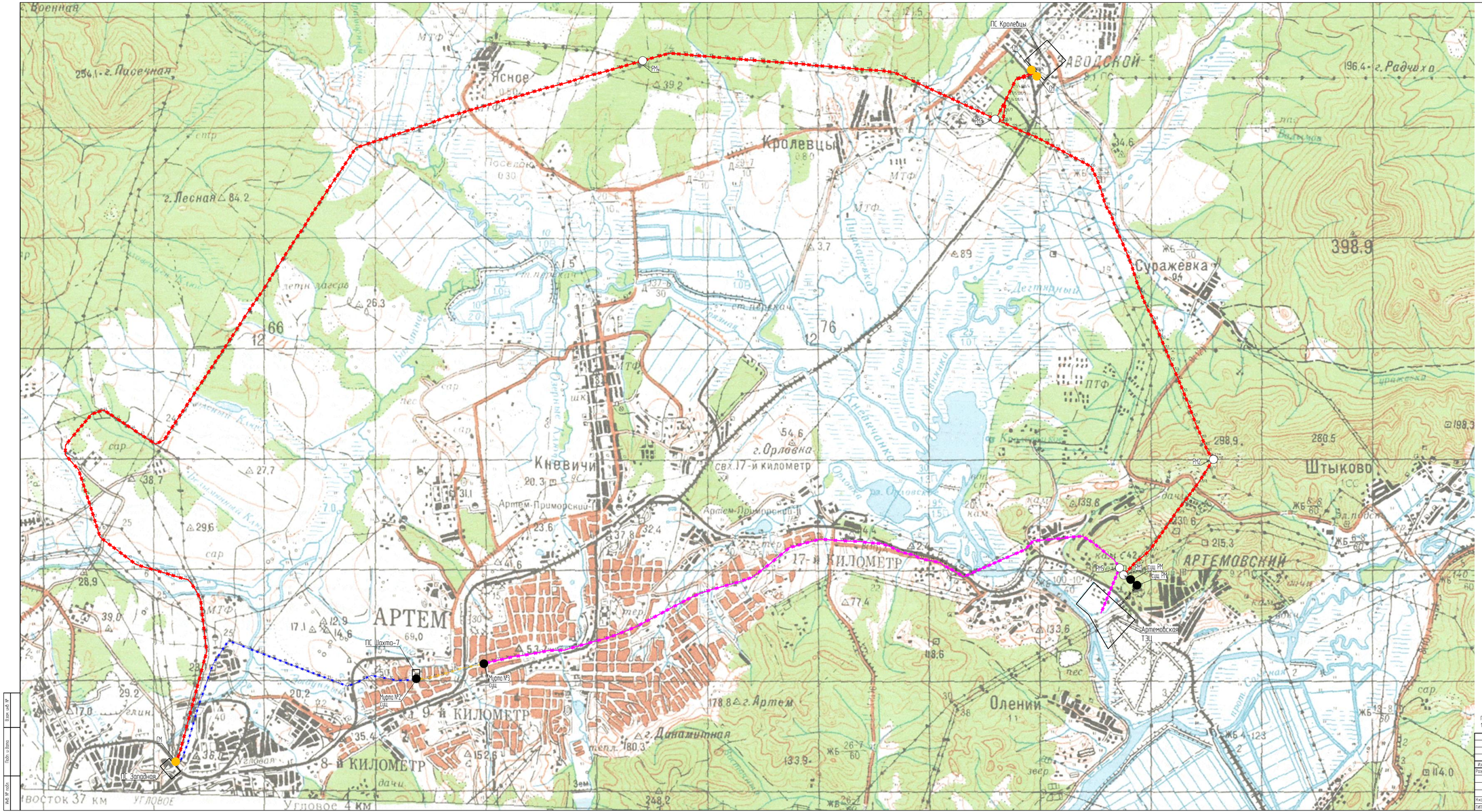
Согласовано:

Заместитель главного инженера по эксплуатации и ремонту-начальник департамента _____ *М.Н. Голота*

Заместитель начальника управления - начальник ЦССДТУ _____ *В.А. Усольцев*

Начальник ЦСРЗиПА _____ *А.Ю. Смирных*

Копия



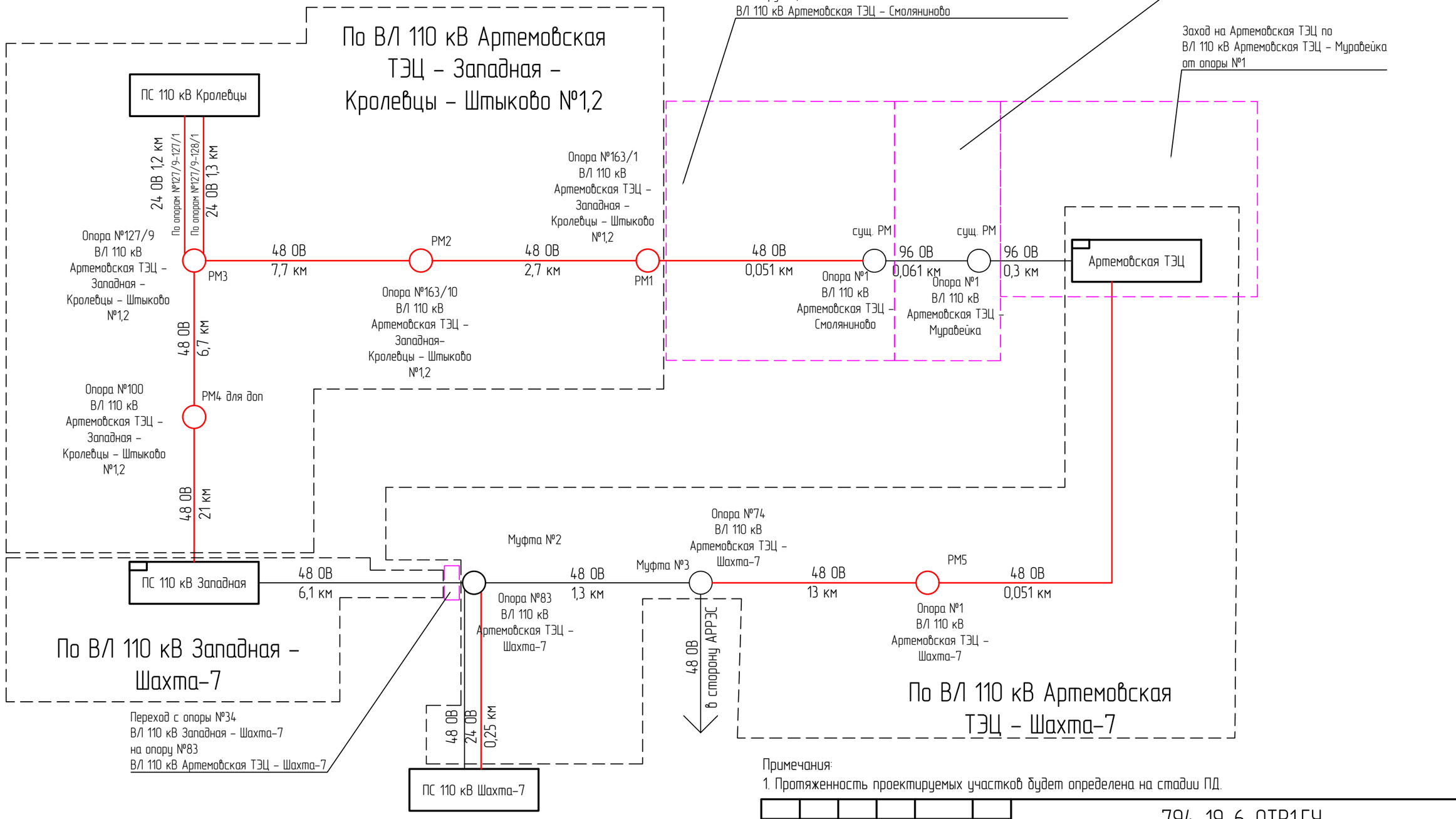
Условные обозначения:

- трасса ВОЛС по ВЛ 1(2ц.) – заход на Артемовскую ТЭЦ
- трасса ВОЛС по ВЛ 1(2ц.) – участок от ТК 84 до 83 опоры ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7,
- трасса ВОЛС по ВЛ 1(2ц.) – по ВЛ 110 кВ Западная – Шахта-7,
- трасса ВОЛС по ВЛ 1(проект.) – участок от 1 до 74 опоры ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Шахта-7,
- трасса ВОЛС по ВЛ 1(проект.) – по ВЛ 110 кВ Артемовская ТЭЦ – Западная – Кролевцы – Штыково №12
- разветвительная оптическая муфта (проект.),
- разветвительная оптическая муфта 1(2ц.),
- соединительная оптическая муфта (проект.).

Примечания:
1. Протяженность проектируемых участков будет определена на стадии ПД.

								794-19-6-ОТР1ГЧ	
								Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Комиссар			09.19				
								Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП	Стадия: П; Лист: 1; Листов: -
Н.контр.		Лонщаков			09.19			Ситуационный план расположения трассы ВОЛС. Масштаб 1:25000	АСК БАРС
ГИП		Будлаков			09.19				

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



Условные обозначения:

- опорный узел связи;
- узел связи;
- существующая ВОЛС;
- существующая распределительная муфта;
- проектируемая ВОЛС;
- проектируемая распределительная муфта.

Примечания:

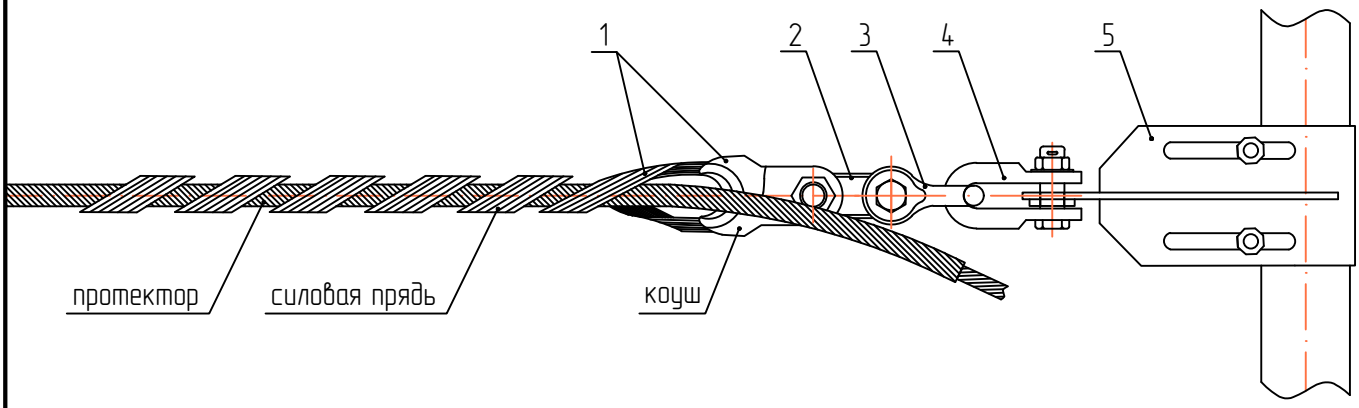
1. Протяженность проектируемых участков будет определена на стадии ПД.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-19-6-ОТР1.ГЧ		
						Разработка ПС 110 кВД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС 110 кВ Западная		
Разраб.		Хомяков			09.19	Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП	Стадия	Лист	Листов
							П	2	–
Н.контр.		Лоншаков			09.19	Структурная схема ВОЛС	АСК БАРС		
ГИП		Бурлаков			09.19				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	НСО-35-13,5/14,4П (К-70)	Зажим натяжной спиральный	1		компл.
2	ПР-7-6	Звено промежуточное	1	0,44	
3	СК-7-1А	Скоба	1	0,38	
4	СКД-10-1	Скоба	1	0,67	
5	УКУ-1	Узел крепления универсальный	1	4,2	
		Масса арматуры, кг			

Натяжной зажим : протектор и силовая часть изготавливается из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка; коуш (К-70) – стальное литье с защитным покрытием из цинка.
Длина силовой части – 1.2 м; длина протектора – 2.0 м.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			09.19
Н.контр.		Лоншаков			09.19
ГИП		Бурлаков			09.19

794-19-6-ОТР1.ГЧ

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

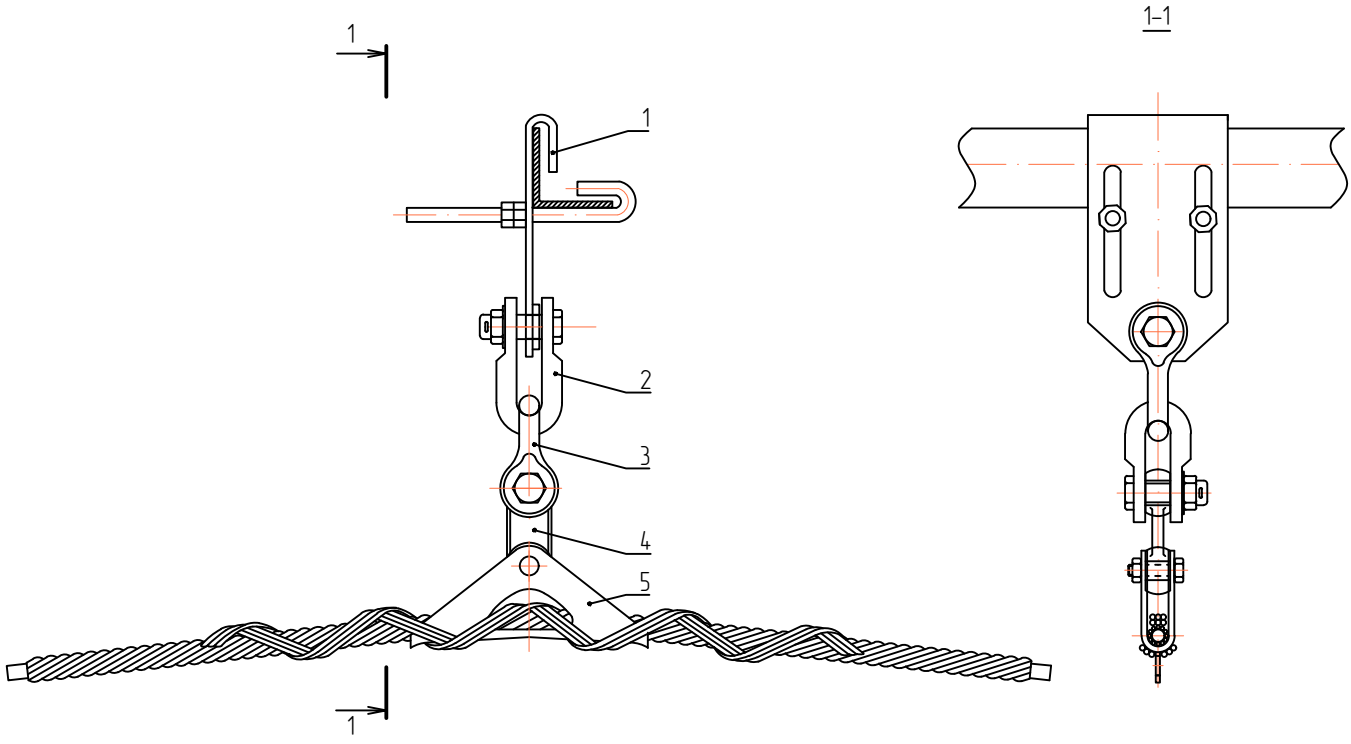
Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП

Стадия	Лист	Листов
П	3	–

Натяжное крепление ВОЛС на металлической опоре

АСК БАРС

Поддерживающее крепление ОКСН



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	УТП-1	Узел крепления поддерживающий	1	2,63	
2	СКД-10-1	Скоба	1	0,67	
3	СК-7-1А	Скоба	1	0,38	
4	ПР-7-6	Звено промежуточное	1	0,44	
5	ПСО-35-13,5/14,4П	Зажим поддерживающий спиральный	1	3,7	компл.
		Масса арматуры, кг			

Поддерживающий зажим состоит из протектора и силовой части, выполненных из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка; а также – штампованной стальной лодочкой Л-26 с защитным покрытием из цинка.
Длина силовой части – 1,3 м; длина протектора – 1,7 м.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			09.19
Н.контр.		Лоншаков			09.19
ГИП		Бурлаков			09.19

794-19-6-ОТР1.ГЧ

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

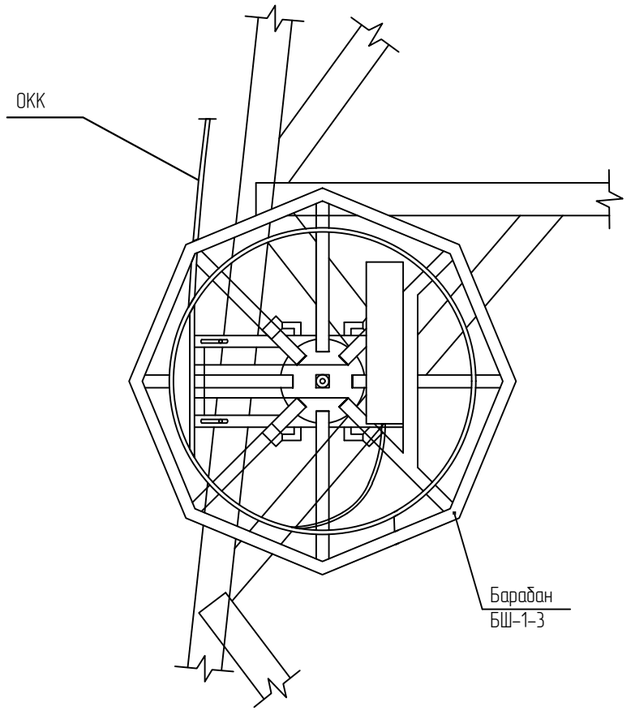
Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП

Стадия	Лист	Листов
П	4	–

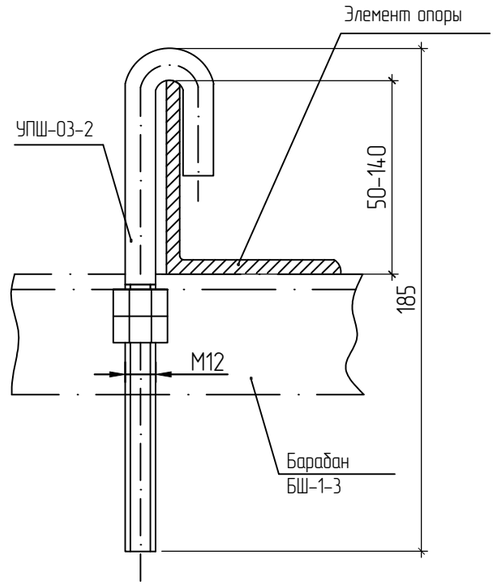
Поддерживающее крепление ВОЛС на металлической опоре

АСК БАРС

Барабан типа БШ-1-3



Узел подвески УПШ-03-2



Выпускаемая номенклатура и технические характеристики:

Модификация барабана	Тип муфты	Радиус изгиба кабеля, мм	Габариты, мм	Масса барабана, кг
БШ-1-3	МТОК-К6/108-1КТ3645-К	330	1190х360	27

Примечание:
1. Крепление барабана на металлической опоре производится при помощи узла подвески УПШ-03-2.
2.Требования к установке соединительных муфт предоставляется заводом-изготовителем.
3. Высота установки соединительной муфты должна быть не менее 5 м.

В комплектность поставки УПШ-03-2 входят:
- крюк длиной 185мм – 1шт.;
- гайка М12-6Н.6.019 ГОСТ 7805-70 – 2шт.;
- шайба А12.01.08кп 019 ГОСТ 11371-78 -1шт..

Масса одного комплекта УПШ-03-2 – 0.244кг

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			09.19
Н.контр.		Лоншаков			09.19
ГИП		Бурлаков			09.19

794-19-6-ОТР1.ГЧ

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП

Стадия	Лист	Листов
П	5	–

Схема крепления соединительной муфты ВОЛС на металлической опоре

АСК БАРС