

**Филиал АО «ДРСК»
Приморские электрические сети**

Строительство волоконно-оптической линии связи на КВЛ-110 кВ
Находка — Находка тяговая для обеспечения работы устройств
быстродействующих защит и организации каналов РЗА и ТМ при
строительстве ПС 110 кВ Перевальная

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Том 1

Экз. № 1 (для АО «ДРСК»)

изм.	№ док.	Подп.	Дата

г. Владивосток, 2026 г.

**Филиал АО «ДРСК»
Приморские электрические сети**

Строительство волоконно-оптической линии связи на КВЛ-110 кВ
Находка — Находка тяговая для обеспечения работы устройств
быстродействующих защит и организации каналов РЗА и ТМ при
строительстве ПС 110 кВ Перевальная

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Том 1

Главный инженер проекта

(подпись)

г. Владивосток, 2026 г.

Содержание.

Лист	Наименование	Примеч.
1-2	Титульный лист	
3	Содержание	
4	Состав проекта	
5	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
6	Аннотация	
7	Общие данные. Общие указания.	
8-9	Требования к технике безопасности	
11	Общий ситуационный план строительства волоконно-оптической линии связи на участке от ПС 220 кВ Находка до ПС 110 кВ Находка тяговая	
12	Общий план прокладки волоконно-оптического кабеля на участке от проектируемой оптической муфты на опоре №25 ВЛ-110 кВ Находка — Находка/т до существующей оптической муфты АО «ДРСК» на опоре №43 ВЛ-35 кВ Бархатная — Лозовая с отпайкой на Солёное Озеро	
13	Структурная схема ВОЛС	
14-16	Поопорный план прокладки ВОК на КВЛ-110 Находка — Находка тяговая	
17	Схематичный план прокладки ВОК от опоры № 25 КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая до опоры 43 ВЛ-35 кВ Бархатная — Лозовая с отп. На ПС Солёное озеро	
20-37	Профили пересечений ВОК с автодорогами	
38-39	Схемы разварки оптических волокон в муфтах и оконечных пунктах	
	Схемы узлов крепления ВОК	

Приложение.

1. Технические требования на выполнение работ по разработке рабочей документации по оснащению действующими защитами КВЛ 110 кВ Находка/т — Находка на ПС 220 кВ Находка и ПС 110 кВ Находка/т, а также проектирование ВОЛС для обеспечения организации каналов РЗА и ТМ при строительстве ПС 110 кВ Перевальная (24 листа);
2. Расчет монтажных нагрузок (на 1 листе)

Взамен инв. №									
							Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД		
Подпись и дата							Строительство волоконно-оптической линии связи на КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая для обеспечения работы устройств действующих защит и организации каналов РЗА и ТМ при строительстве ПС 110 кВ Перевальная		
	Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Инв. № подл.							Стадия	Лист	Листов
	ГИП						РП	3	36
	Пров. Разраб.						Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.		
						Филиал АО «ДРСК» «Приморские электрические сети»			

Состав проекта

Рабочая документация

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД	Рабочий проект	
2	Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/ППР	Проект безопасного производства работ	

Взамен шиф. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование
<u>Ссылочные документы.</u>	
ПОТЭЭ	Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (в ред. Приказа Минтруда РФ от 29.04.2022 №279н
	Приказ Минтруда России от 16 ноября 2020 г. N 782н (Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте)
ПТЭЭП	Приказ Минэнерго России от 12.08.2022 № 811
СП 70.13330.2012	Несущие и ограждающие конструкции
СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия
СП 48.13330.2011	Организация строительного производства
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1.
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2.
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений
ПУЭ изд. 7	Правила устройства электроустановок
	Градостроительный кодекс РФ. М. 2004г.
ГОСТ Р. 21.1703-2000	«Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи», Госстрой России, М., 2000г.;
ГОСТ 21.101- 97	«Основные требования к проектной и рабочей документации», ГП ИНС Госстроя РФ, М., 1997г.; ГОСТ 21.406-88
ГОСТ 21.406-88	«Обозначения условные графические на схемах и планах», Минсвязь, М, 1998г.
СНиП 11-01-95.	"Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений" Министерство России, М., 1995;
РД 45.120-2000	«Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети», ЦНТИ, «Информсвязь», М., 2002г.;
СНиП 3.05.07-85 (изм. 1)	Системы автоматизации
СО 153-34.0-48.519-2002	Правила по проектированию, строительству и эксплуатации линейно-кабельных сооружений волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4 - 35 кВ [1]
РД 153-34.0-48.518-98	Правила по проектированию, строительству и эксплуатации линейно-кабельных сооружений волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше [2].
ВСН 116-93	«Инструкцией по проектированию линейно-кабельных сооружений связи». «Руководство по защите оптических кабелей от ударов молнии», 1996г.
СНиП 23-01-99	Строительная климатология.
ВНТП РД45.162-2001	Комплексы сетей сотовой и спутниковой подвижной связи общего пользования.
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
РД 45.155-2000	Заземление и выравнивание потенциалов аппаратуры ВОЛП на объектах проводной связи.
	Спецификация оборудования и материалов.

№ подл. Подпись и дата Взамен шлб. №

Аннотация.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил и стандартов, действующих на территории Российской Федерации, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям, выданным органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании исходно-разрешительной документации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, а также защиту населения и устойчивость объекта в чрезвычайных ситуациях при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

Главный инженер проекта _____

Нормоконтролер

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

						Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД	Лист
							6
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

1. Общие данные. Общие указания.

Общие указания:

1. Настоящий комплект рабочих чертежей разработан на основании технических требований.
2. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.
3. В данной РД рассматривается строительство ВОЛС по ВЛ 110 кВ Находка — Находка тяговая от опоры №1 до опоры №70.
4. Для реализации волоконно-оптической линии связи были приняты трекингостойкие самонесущие волоконно-оптические кабели следующих марок:
 - ДПТ-П-32У (4x8)-30кН (Corning SMF-28 Ultra) — на участке от опоры №49 до опоры №70 КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая протяженностью 4,8 км;
 - ДПТ-П-32У (4x8)-50кН (Corning SMF-28 Ultra) — на участке от опоры №25 до опоры 49 КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая протяженностью 5,9 км;
 - ДПТ-П-16У (2x8)-30 кН (Corning SMF-28 Ultra) — на участке от опоры №1 до опоры №25 КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая протяженностью 4,5 км.

Марки кабеля определены с учетом максимальных пролетов и климатических характеристик, а также с целью унификации кабелей по ВЛ и исключения большого количества маркировок.

Для удобства СМР и сокращения времени отключения ВЛ при строительстве ВОЛС, крепление ВОЛС к опорам ВЛ-110кВ осуществляется к поясному узелку опоры под нижними траверсами натяжными и поддерживающими креплениями с применением спиральной арматуры. Минимально допустимое расстояние от ВОЛС до существующего фазного провода на опоре составляет не менее 1 метра в соответствии с п. 2.5.197 ПУЭ-7.

Также крепление ВОЛС осуществляется к поясному узелку под средними траверсами натяжными и поддерживающими креплениями с применением спиральной арматуры, при больших расстояниях между опорами, при переходах над асфальтированными и ж/д дорогами, при пересечении с ВЛ более низкого напряжения.

Для исключения воздействия на ОКСН наведенного напряжения от нижних проводов был принят ОКСН со специальной трекингостойкой оболочкой, позволяющий подвешивать ОКСН под нижними траверсами опор ВЛ.

Для предотвращения механических повреждений ВОЛС от вибрации применяются многочастотные гасители вибрации.

Подвеска ВОЛС будет осуществлена на металлических решетчатых опорах следующих марок:

- анкерные опоры УК2, АК-22,6;
- промежуточные опоры ПК-22,7.

Максимальные механические напряжения в кабеле не превышают нормируемых ПУЭ и рекомендаций завода изготовителя.

Крепление муфты к опоре, а также устройство запаса ВОЛС на муфту выполняется при помощи барабана БШ-1-3. Крепление барабана БШ-1-3 к анкерным опорам выполняется при помощи узлов подвески УПШ-03-2.

На основании инженерно-геологических изысканий по гололеду и ветру с повторяемостью 1 раз в 25 лет, трасса ВОЛС относится к IV ветровому району и IV району по гололеду.

- средний из ежегодных абсолютных минимумов температуры: -30 °С;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха: +35 °С;
- максимальная скорость ветра 36 м/с;
- толщина стенки

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ное рабочее время необходимо использовать средства защиты или находиться в электрическом поле напряженностью до 5 кВ/м.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД					

Общий ситуационный план строительства волоконно-оптической линии связи на участке от ПС 220 кВ Находка до ПС 110 кВ Находка тяговая



Проектом предусмотрена подвеска самонесущего диэлектрического ВОК существующих опорах ВЛ-110 кВ Находка-Находка/т:

- участок опор №25 – №49 — проектируемый ВОК марки ДПТ-П-32У (4x8) — 50 кН — протяженность 5,9 км
- участок опор №49 – №70 — проектируемый ВОК марки ДПТ-П-32У (4x8) — 30 кН — протяженность 4,8 км
- участок опор №1 – №25 — проектируемый ВОК марки ДПТ-П-16У (2x8) — 30 кН — протяженность 4,5 км

К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Общий план прокладки волоконно-оптического кабеля на участке от проектируемой оптической муфты на опоре №25 ВЛ-110 кВ Находка — Находка/т до существующей оптической муфты АО «ДРСК» на опоре №43 ВЛ-35 кВ Бархатная — Лозовая с отпайкой на Соленое Озеро



- проектируемый ВОК на опорах №41-№43 ВЛ-35 кВ Бархатная — Лозовая с отп.на Соленое озеро марки ДПТ-П-16У (2х8) — 30 кН протяженностью 0,623 км
- проектируемый ВОК на опорах КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая марки ДПТ-П-16У (2х8) — 30 кН

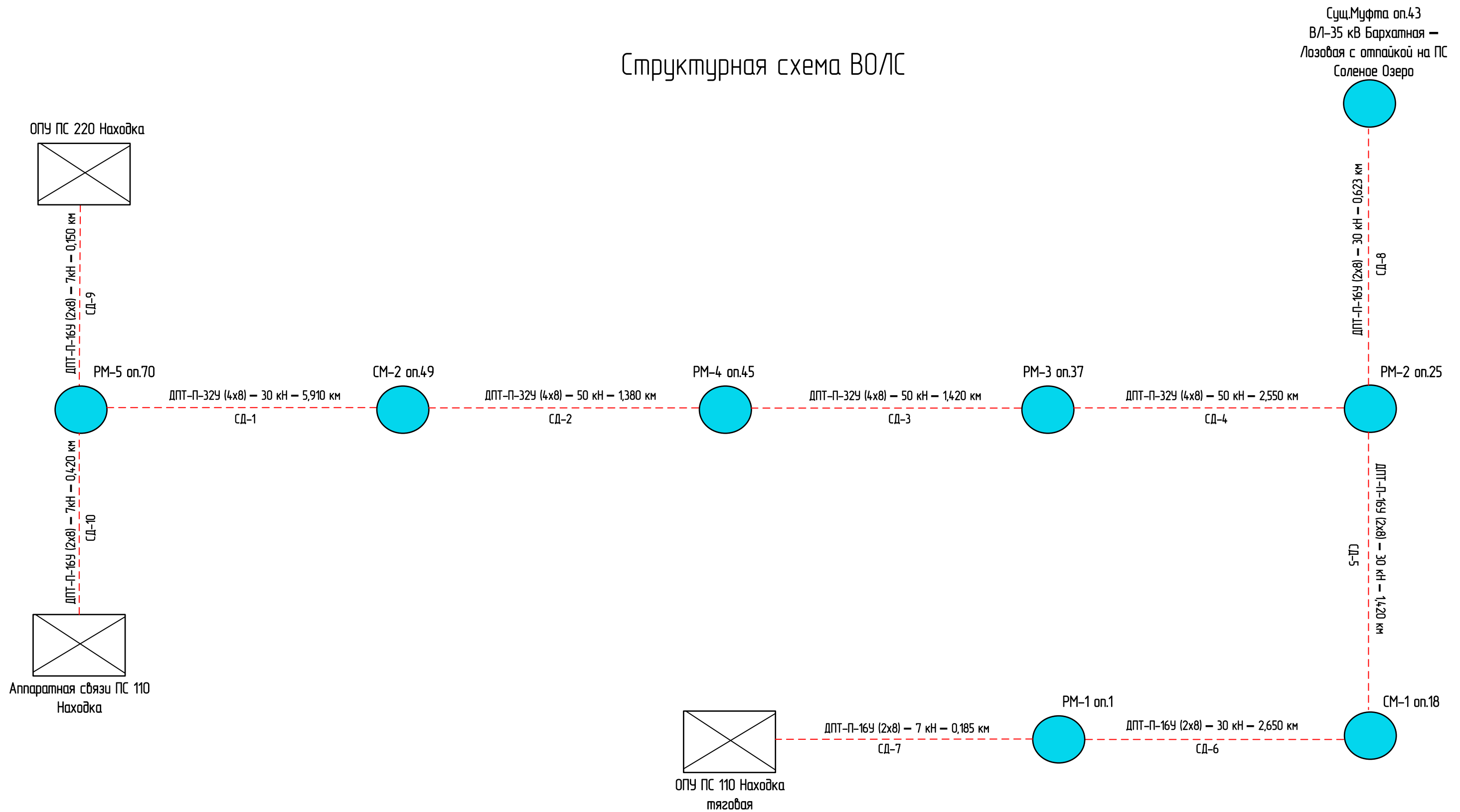
К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

12

Структурная схема ВОЛС



Условные обозначения:

CD — Строительная длина ВОК ДПТ-П-32У (4x8) — 30 кН — марка проектируемого ВОК

— Энергообъекты

— Проектируемый ВОК

— Оптическая муфта

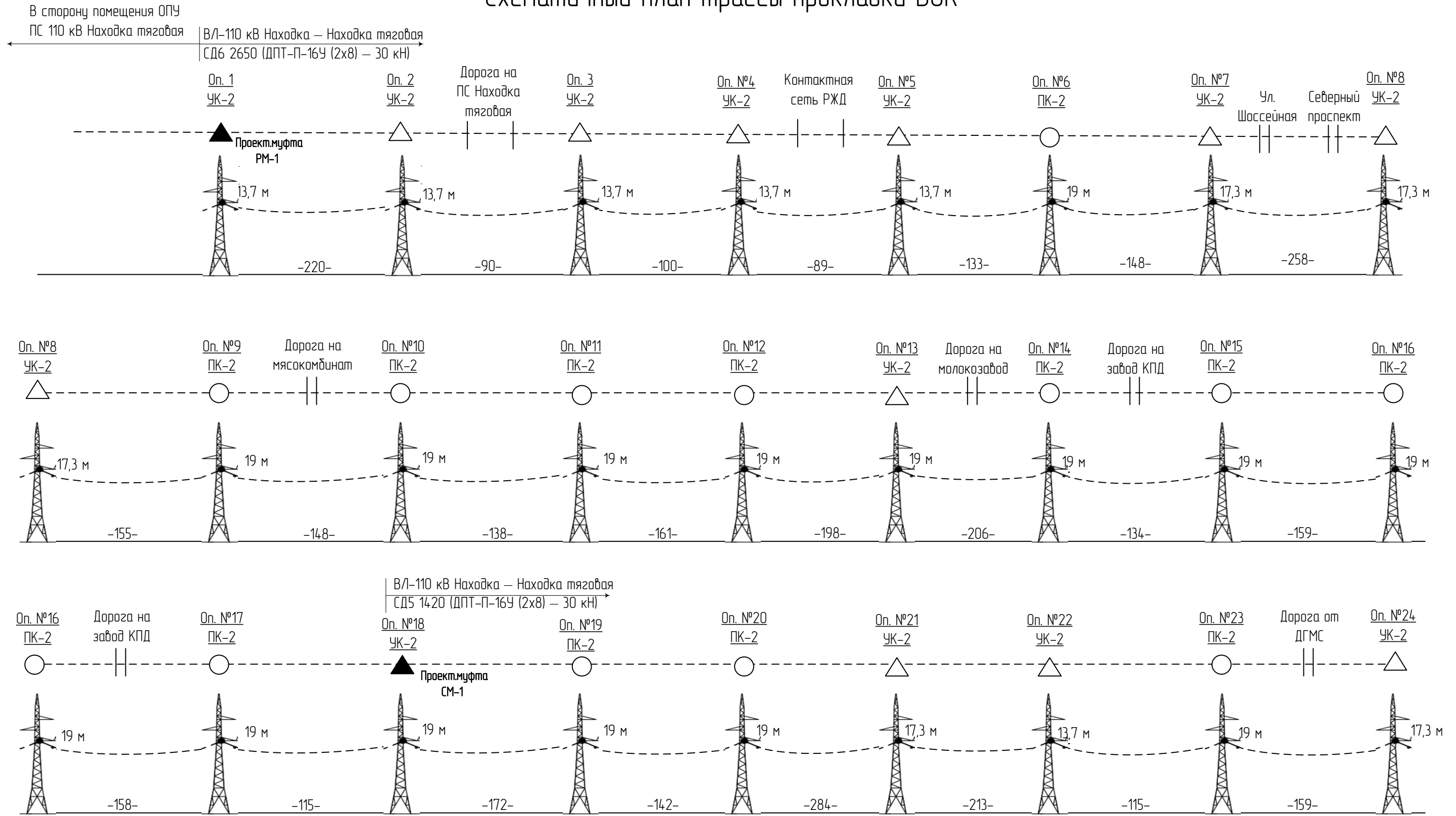
К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

13

Схематичный план трассы прокладки ВОК



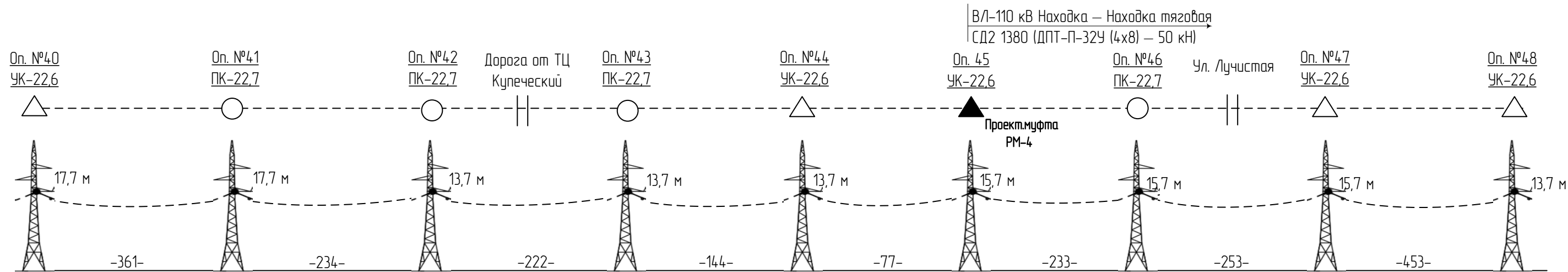
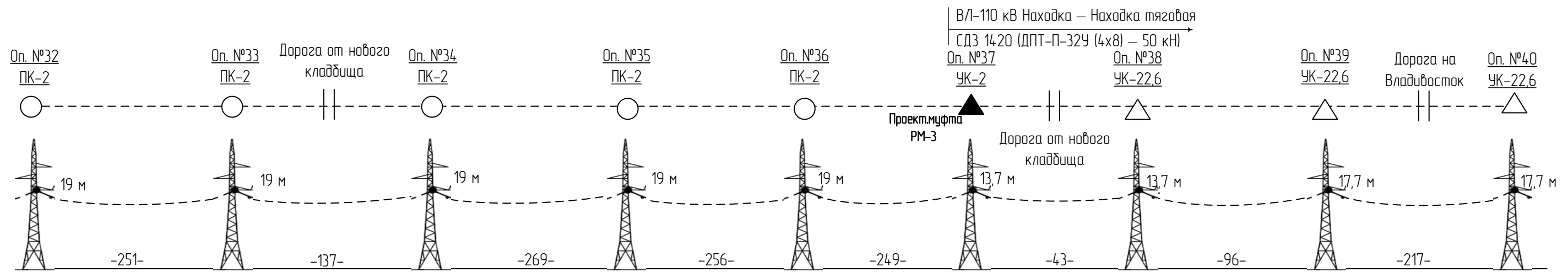
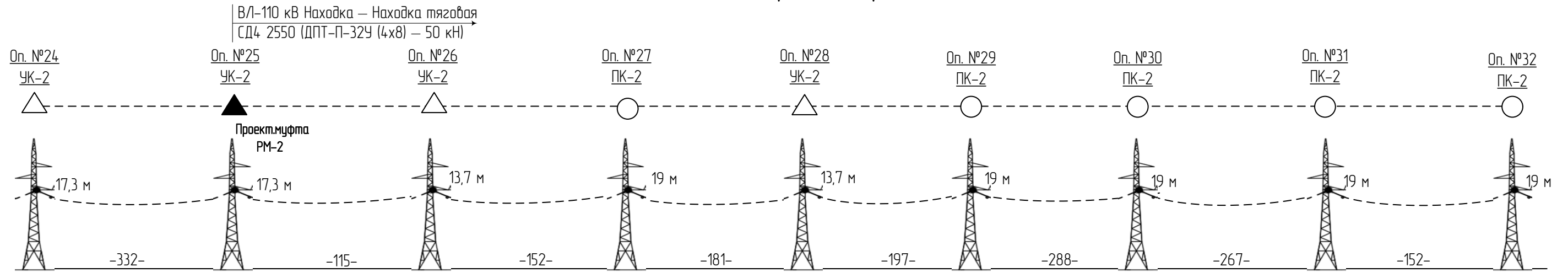
Условные обозначения:

- ▲--- - Проектируемая муфта
- - поддерживающее крепление
- △--- - натяжное крепление
- - Узел доступа
- №1 СВ-95-5 - номер/тип опоры
- МР - номер разветвительной муфты
- 25- - расстояние между опорами
- ~1 м - расстояние между крепления ВОК до фазных проводов.

К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Схематичный план трассы прокладки ВОК



Условные обозначения:

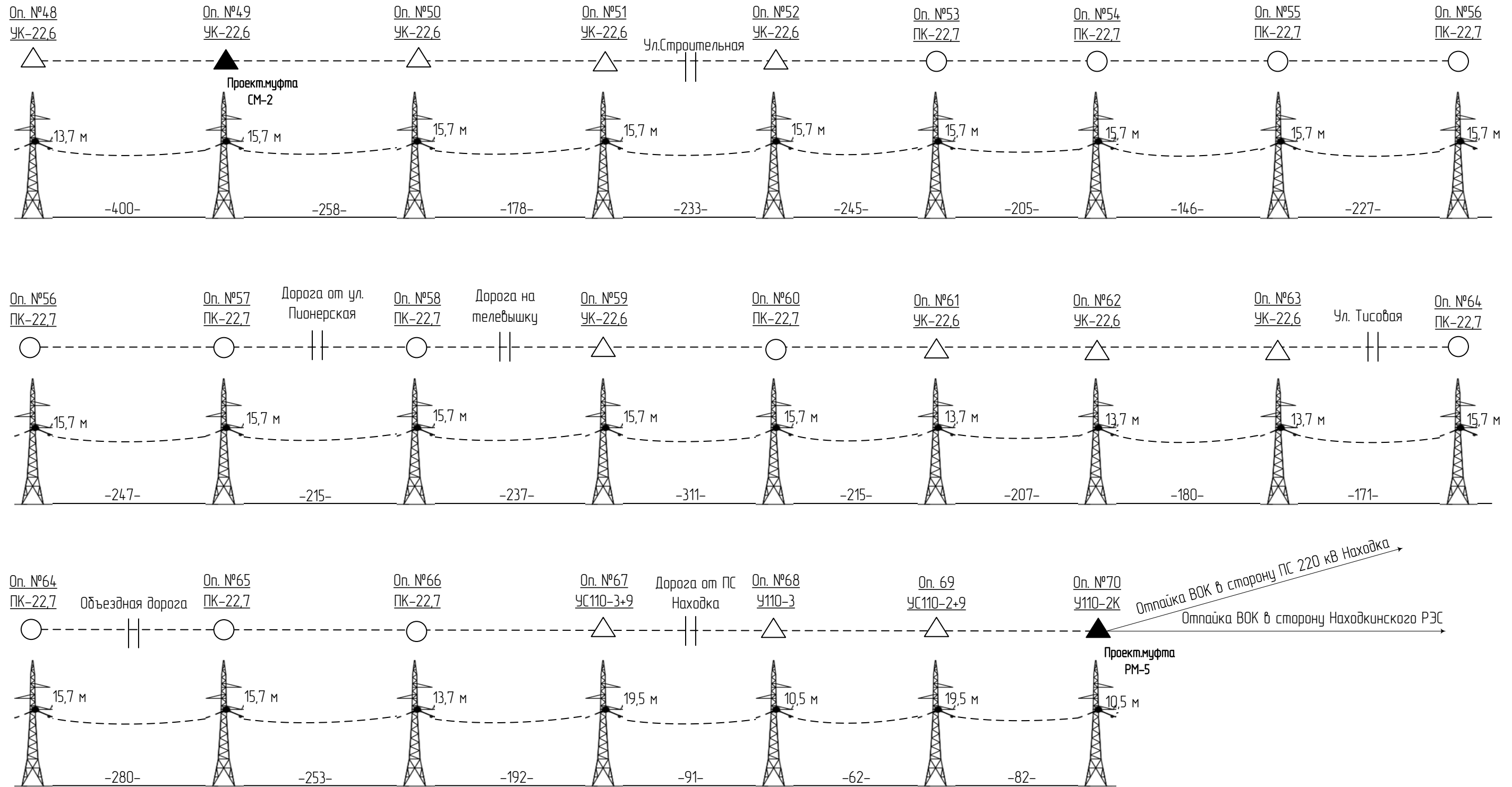
- ▲--- - Проектируемая муфта
- - поддерживающее крепление
- △--- - натяжное крепление
- - Узел доступа
- №1 СВ-95-5 - номер/тип опоры
- МР - номер разветвительной муфты
- 25- - расстояние между опорами
- 1 м - расстояние между крепления ВОК до фазных проводов.

К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Схематичный план трассы прокладки ВОК

ВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая
 СД1 5910 (ДПТ-П-32У (4x8) – 30 кН)



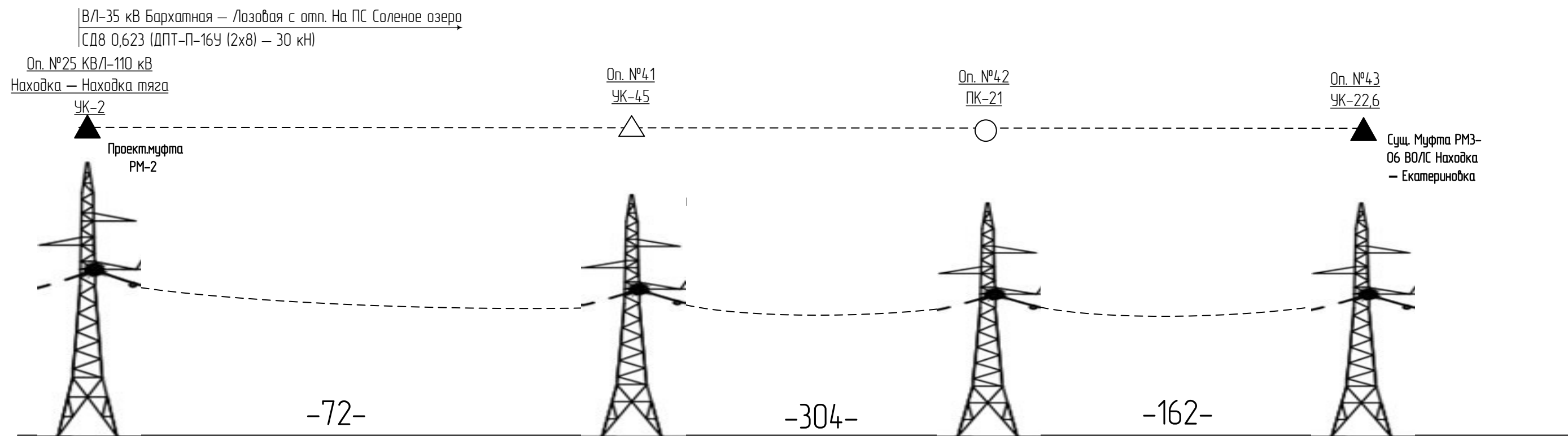
Условные обозначения:

- ▲--- - Проектируемая муфта
- - поддерживающее крепление
- △--- - натяжное крепление
- - Узел доступа
- №1 СВ-95-5 - номер/тип опоры
- МР - номер разветвительной муфты
- 25- - расстояние между опорами
- 1 м - расстояние между крепления ВОК до фазных проводов.

К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Схематичный план прокладки ВОК от опоры № 25 КВЛ-110 кВ
 Находка — Находка тяговая до опоры 43 ВЛ-35 кВ Бархатная —
 Лозовая с отп. На ПС Соленое озеро



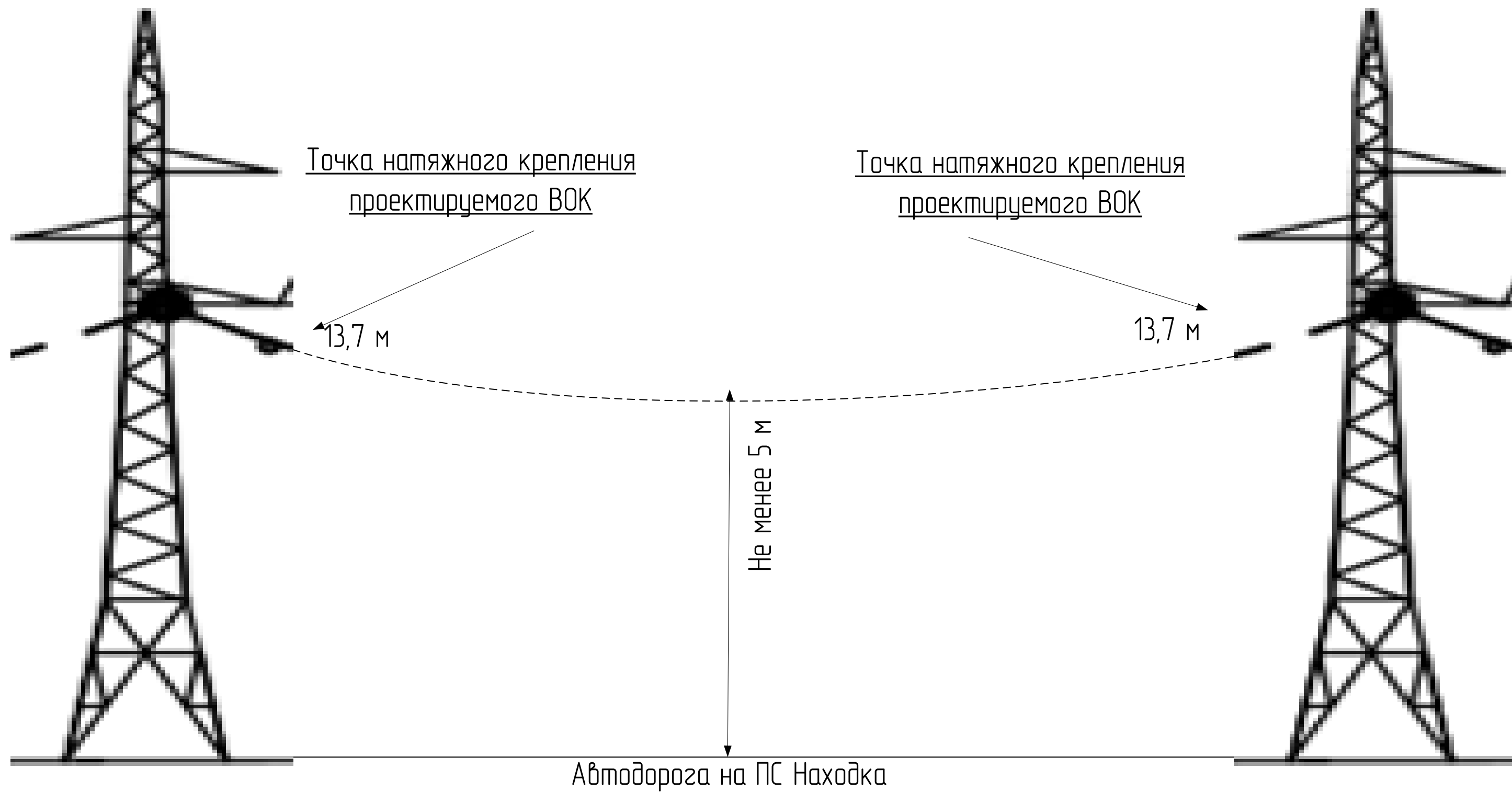
Условные обозначения:

- ▲--- - Проектируемая муфта
- - поддерживающее крепление
- △--- - натяжное крепление
- - Узел доступа
- №1 СВ-95-5 - номер/тип опоры
- МР - номер разветвительной муфты
- 25- - расстояние между опорами
- ~1 м - расстояние между крепления ВОК до фазных проводов.

К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №2– №3
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



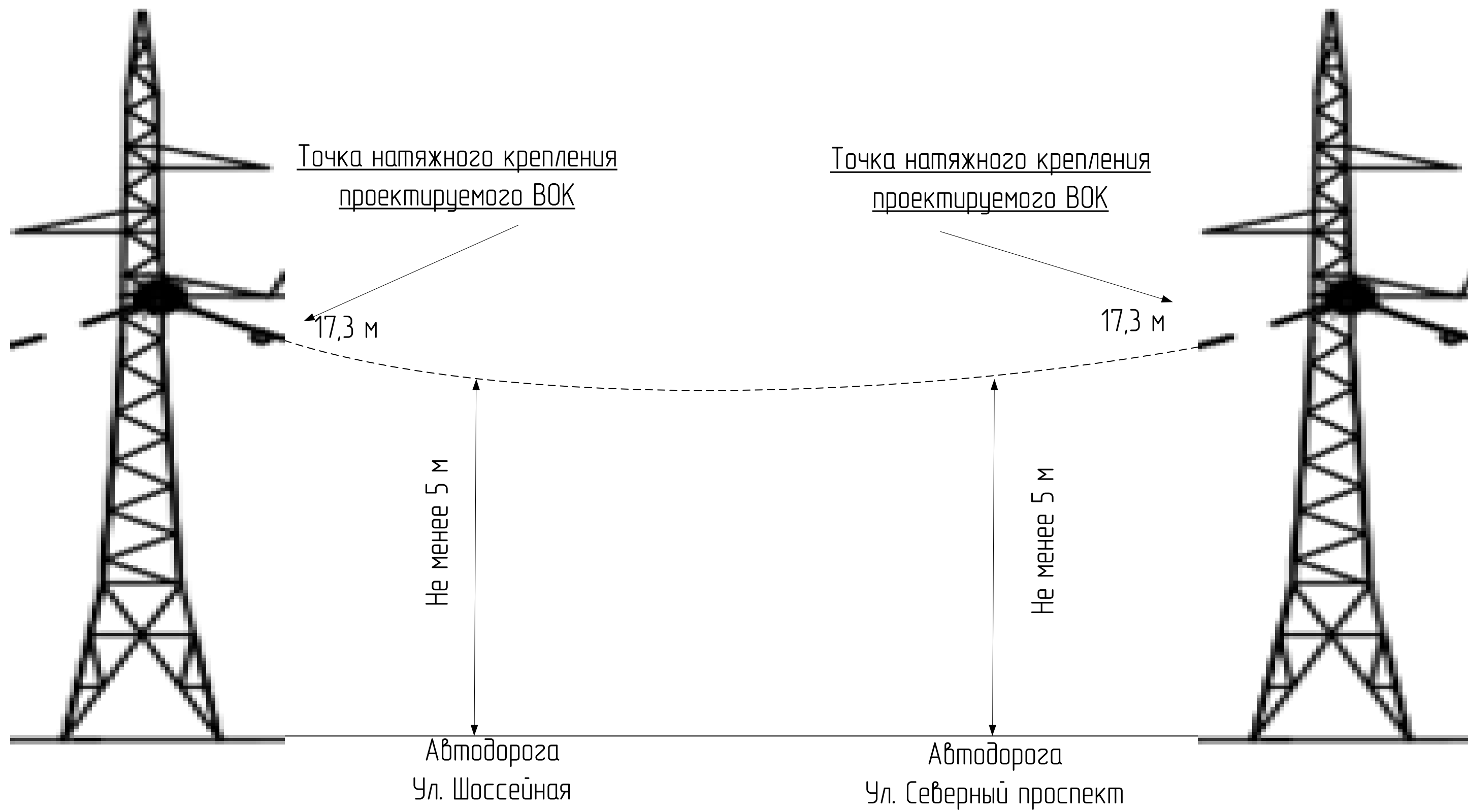
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

20

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №7– №8
 КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



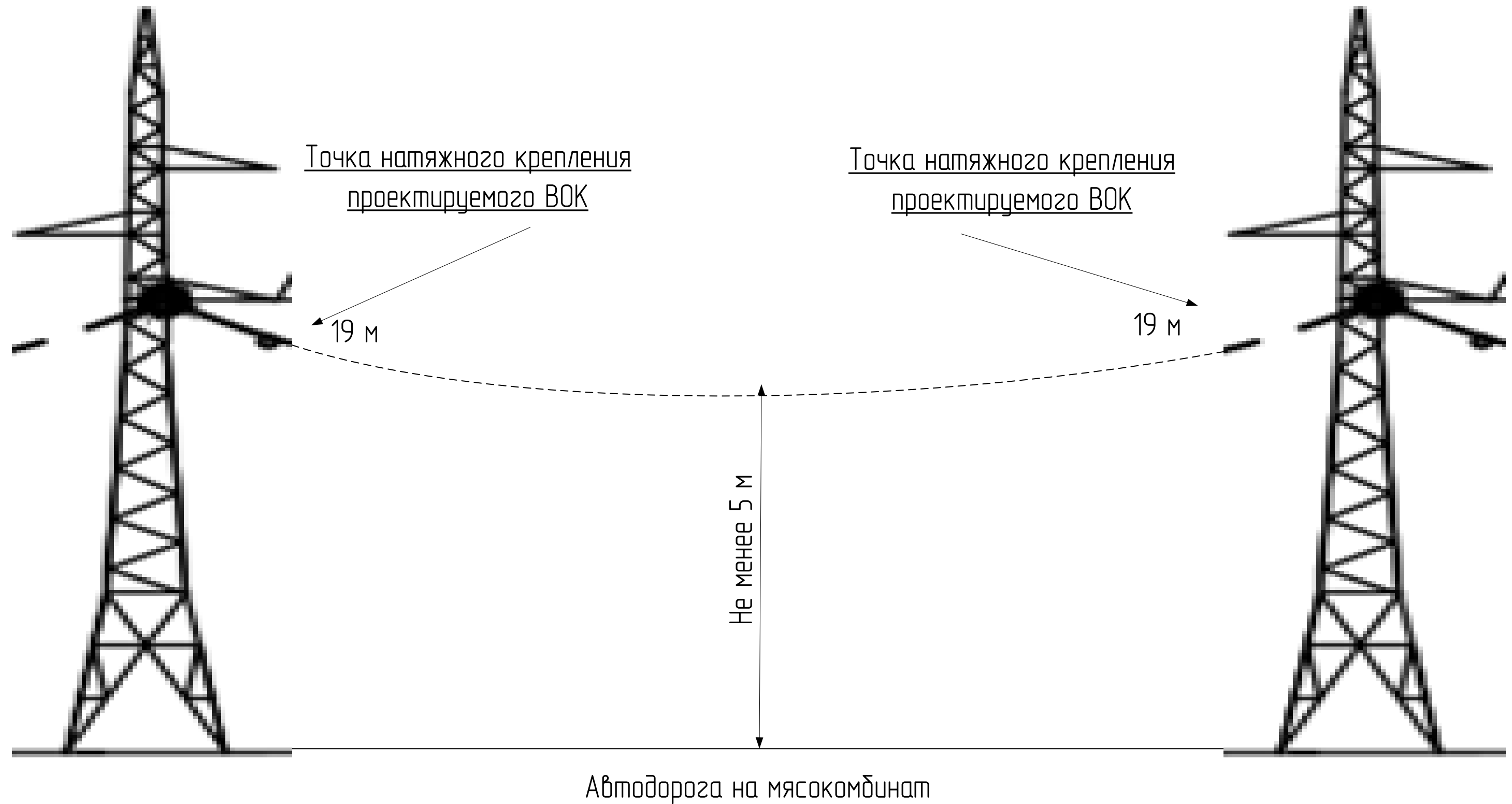
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

21

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №9– №10
КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая



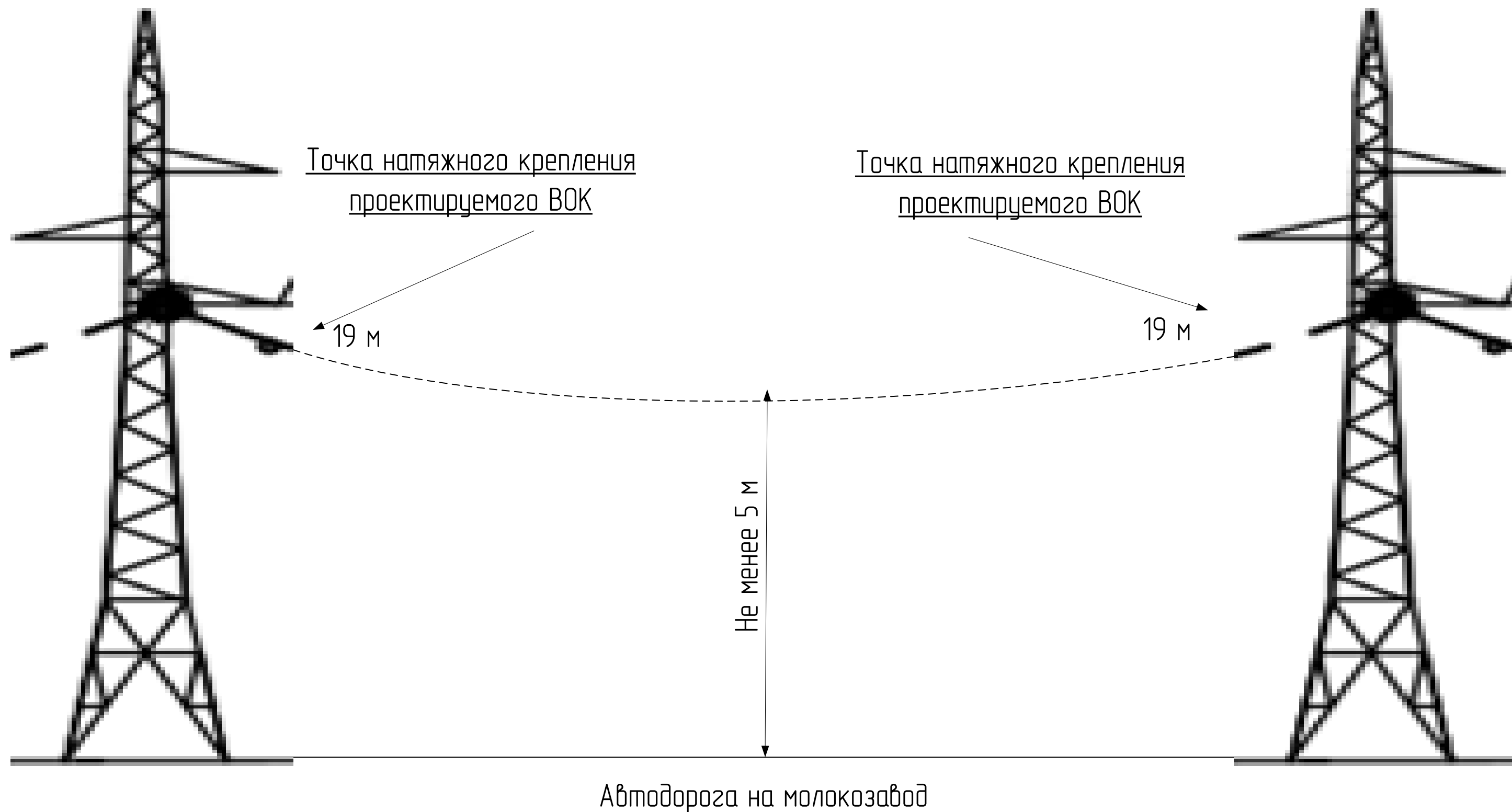
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

22

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №13– №14
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



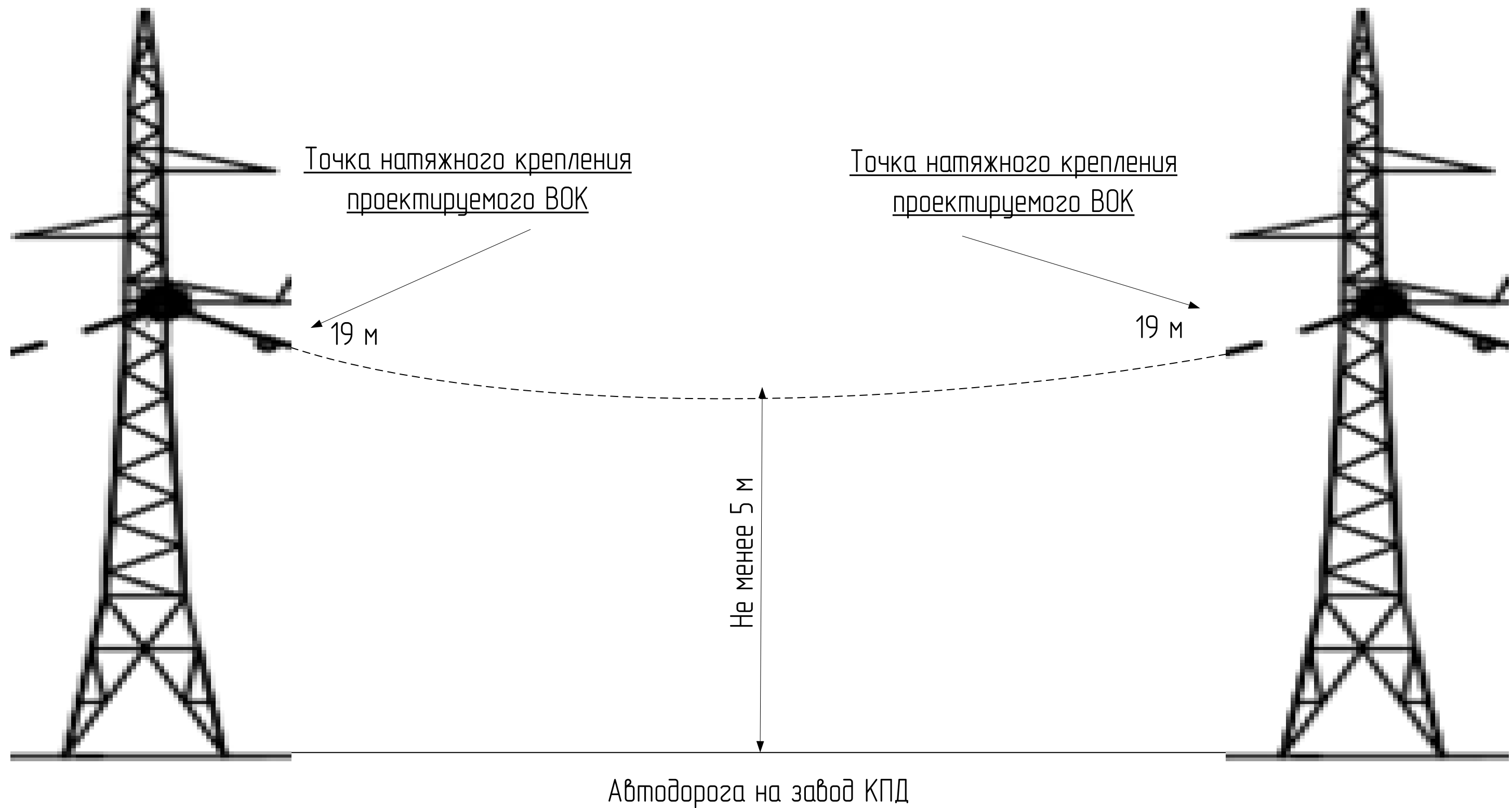
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

23

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №14– №15
 КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



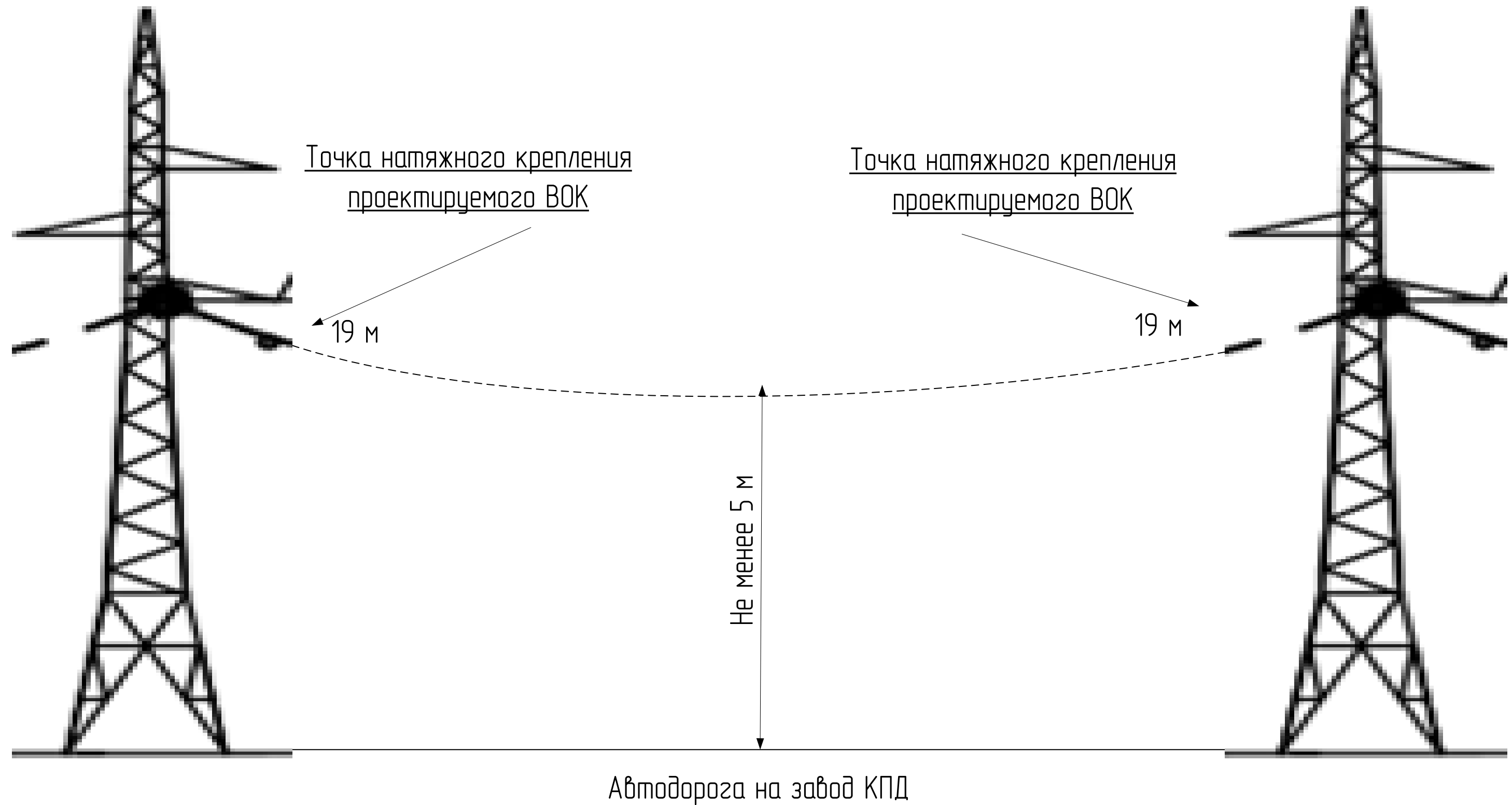
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

24

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №16– №17
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



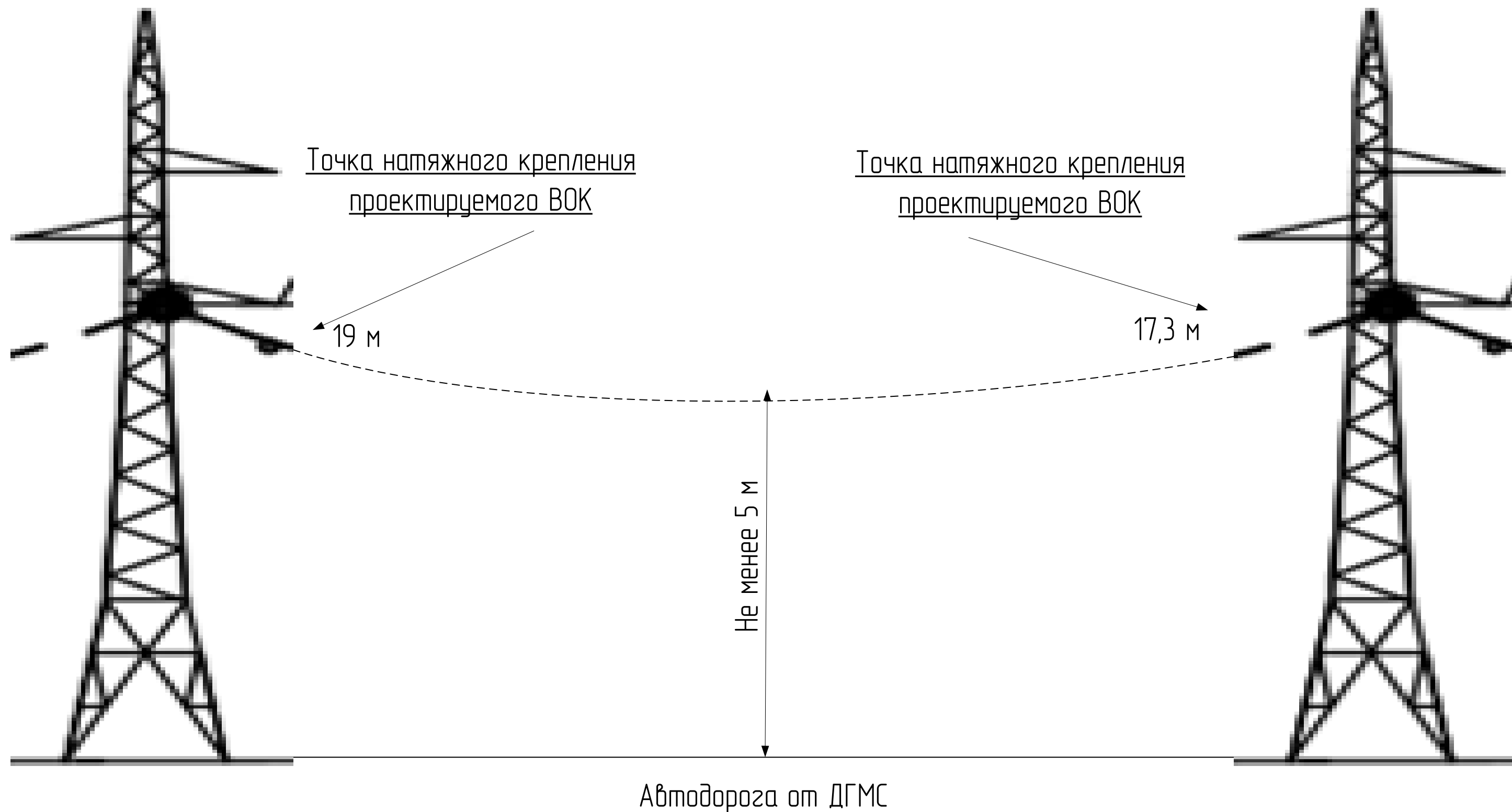
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

25

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №23– №24
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



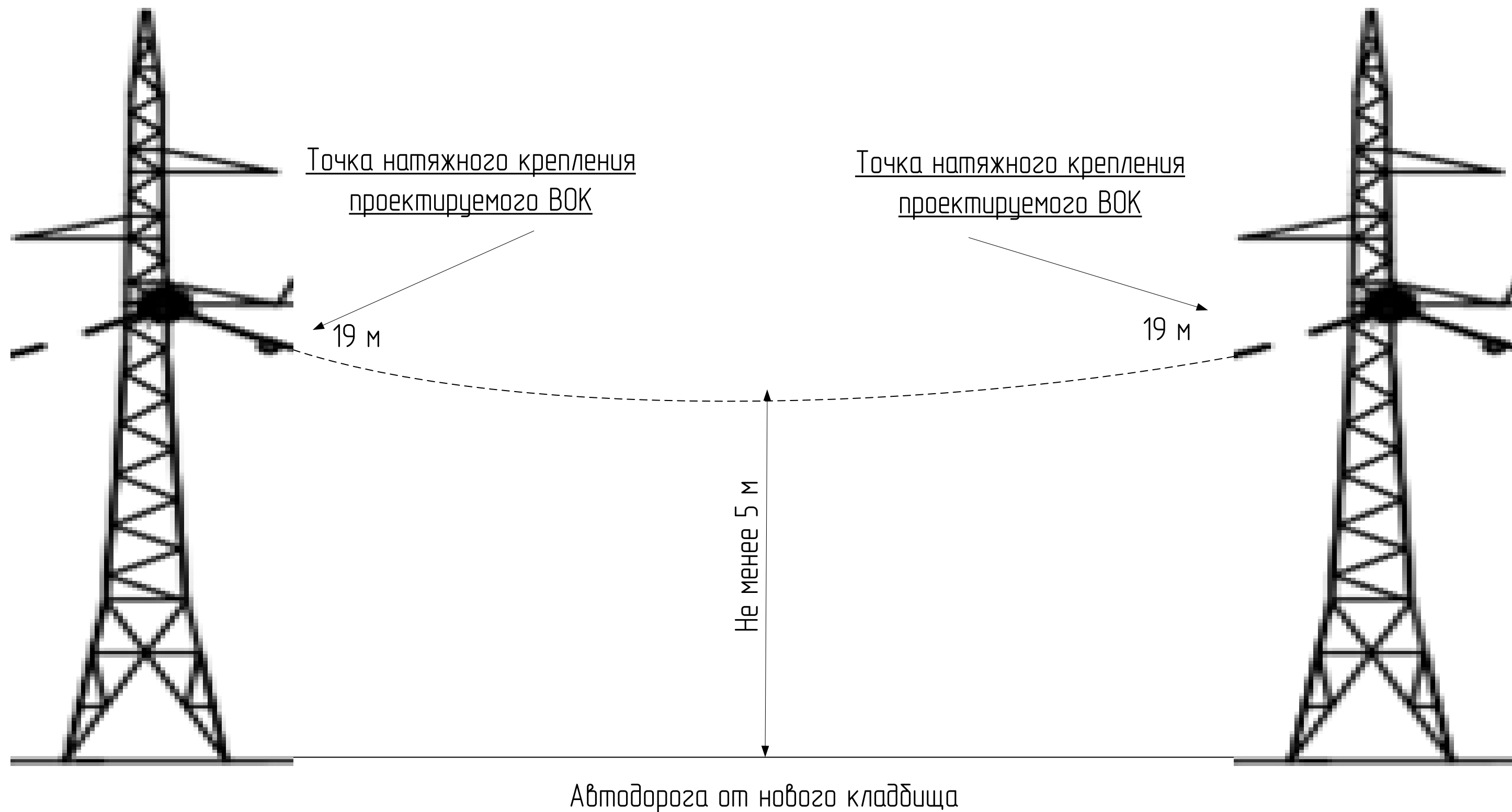
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

26

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №33– №34
КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая



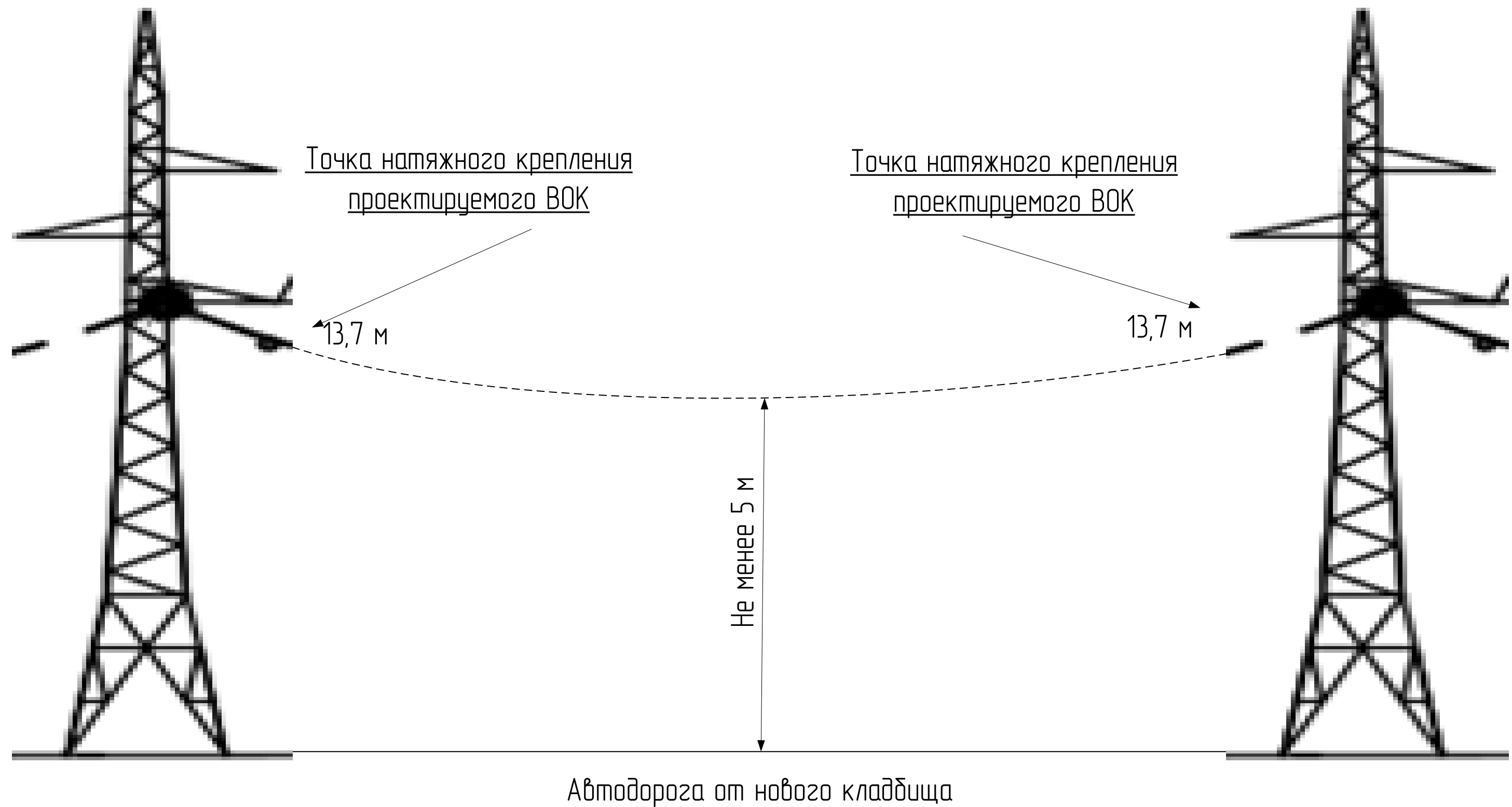
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

27

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №37– №38
КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая



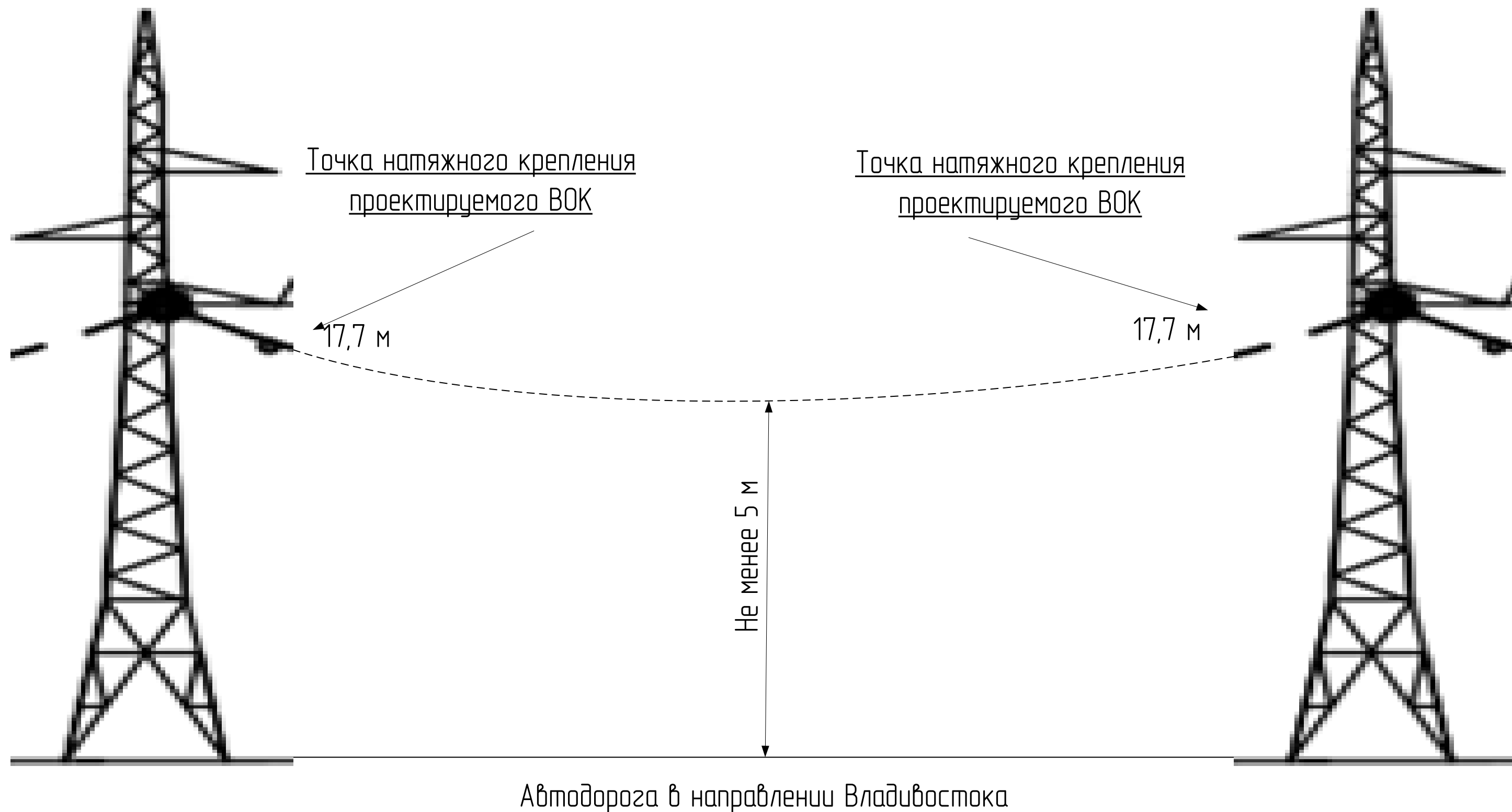
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

28

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №39– №40
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



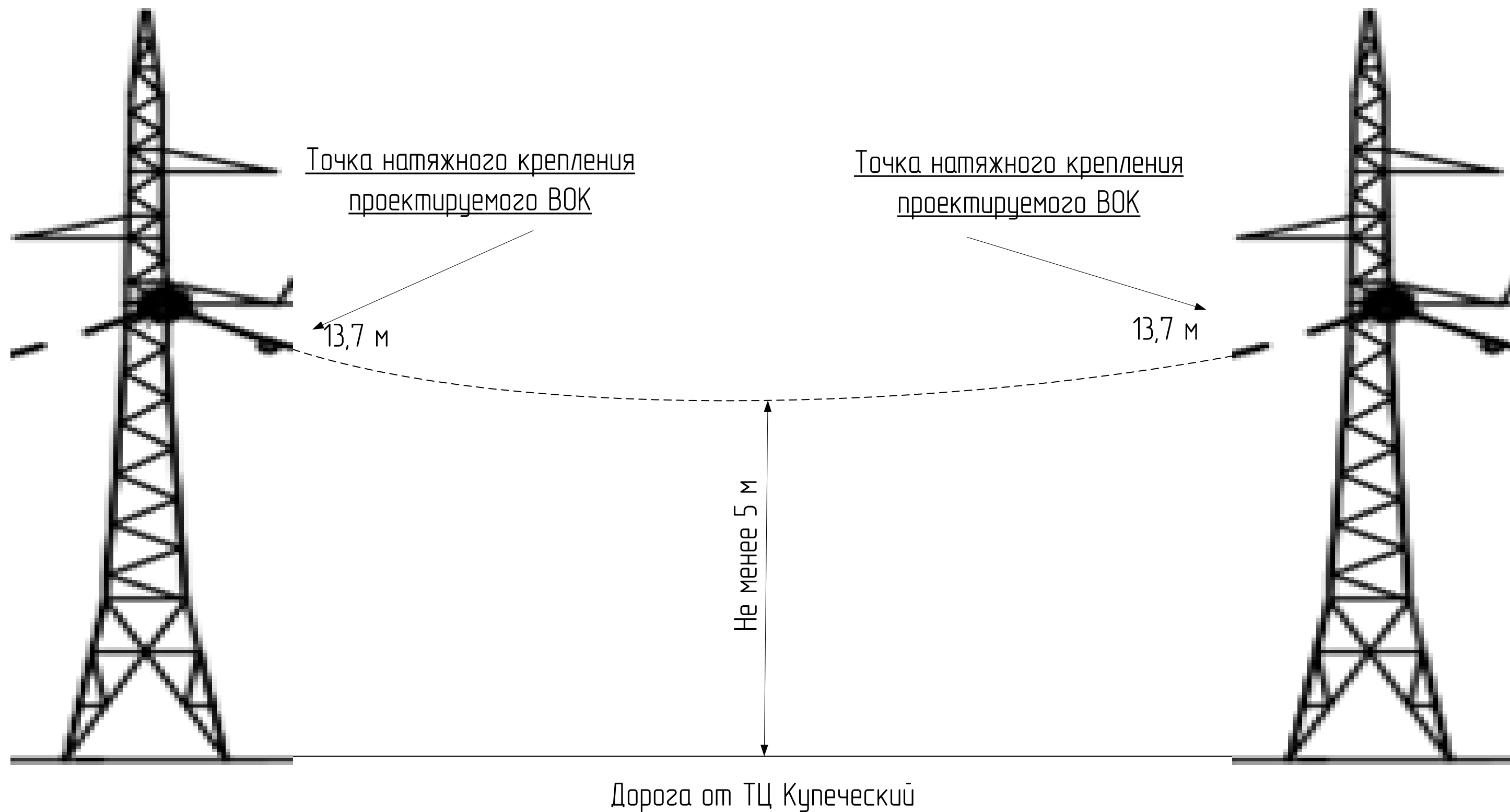
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

29

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №42– №43
КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая



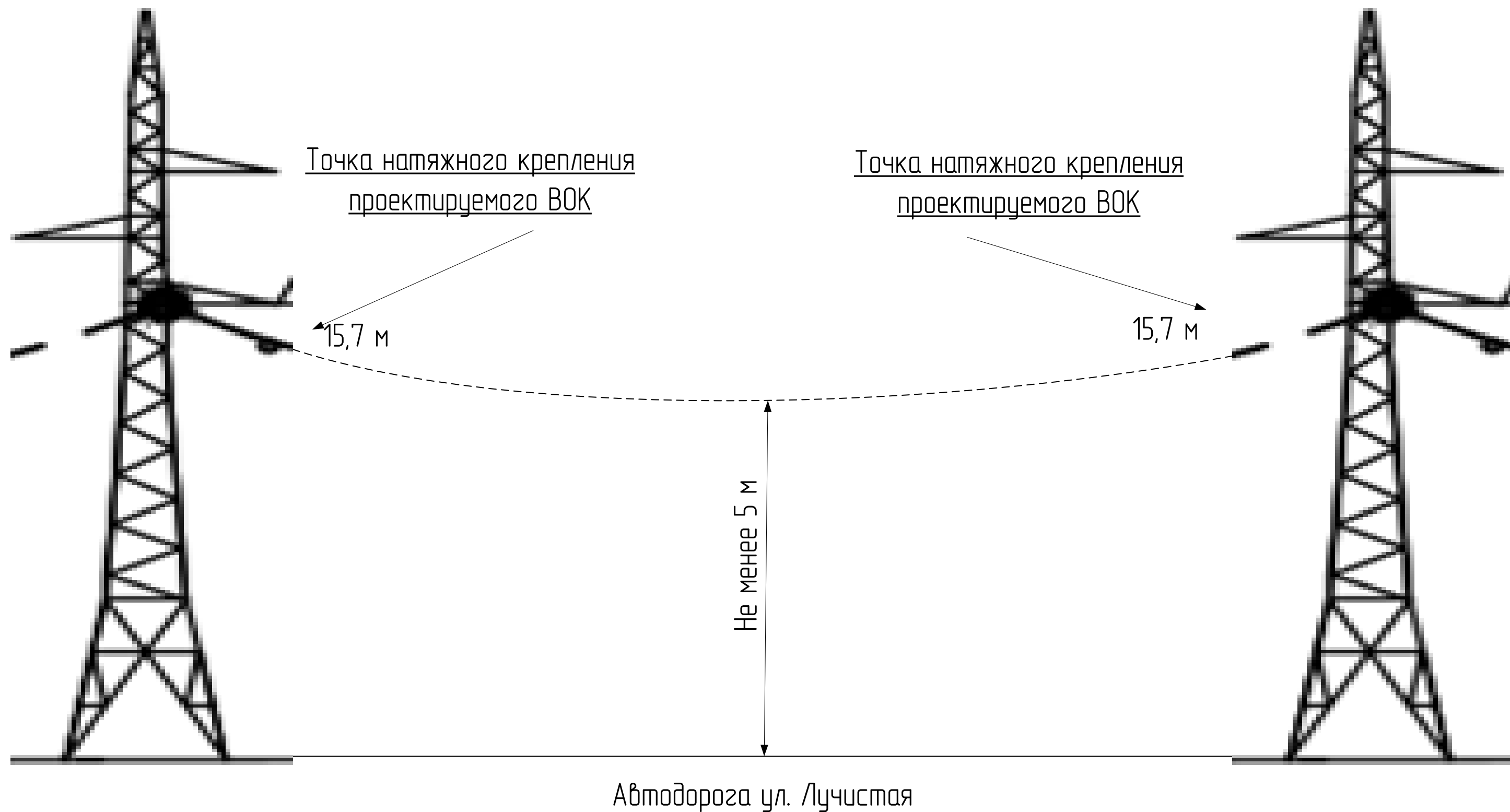
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

30

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №46– №47
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



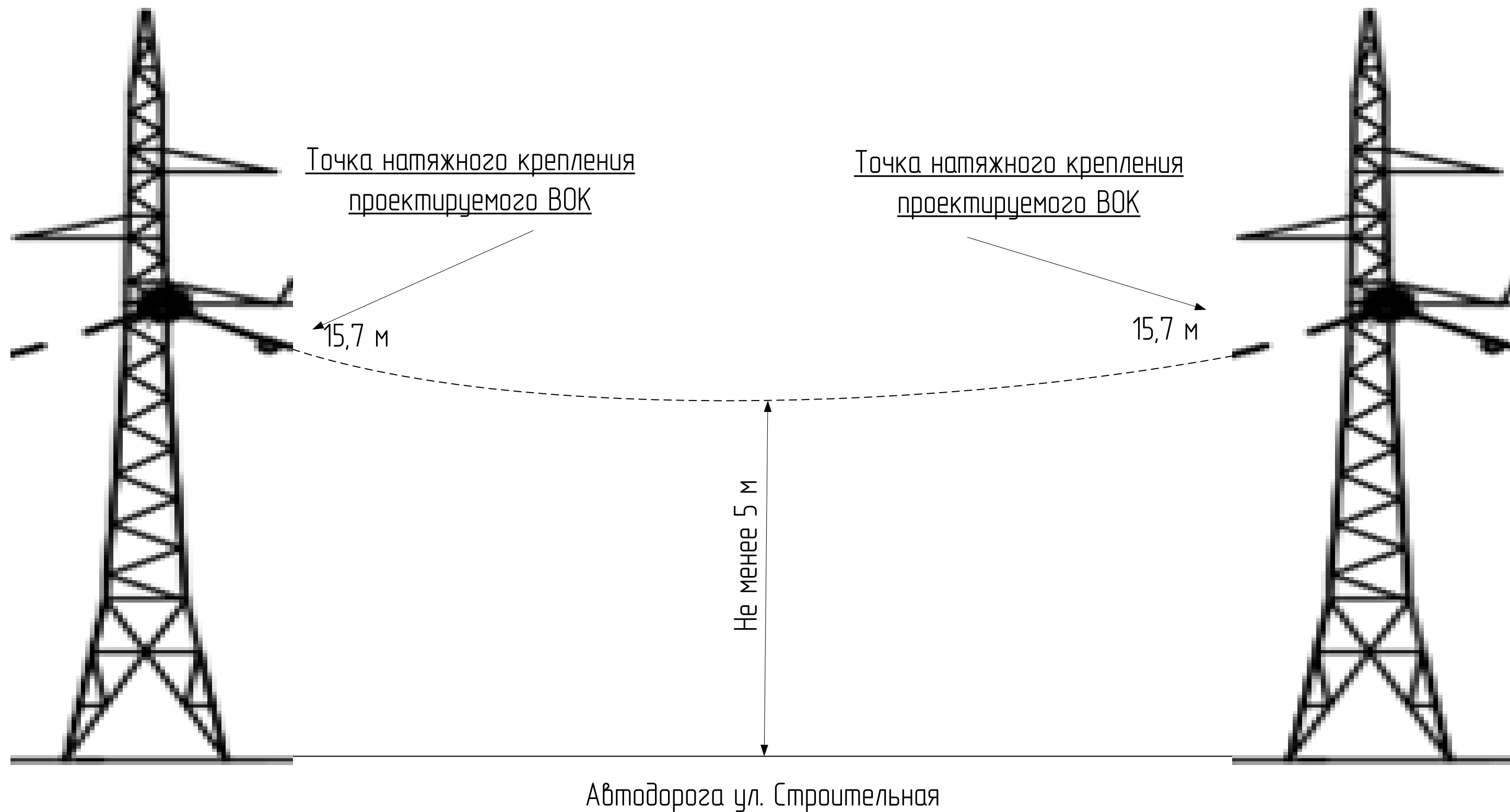
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

31

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №51– №52
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



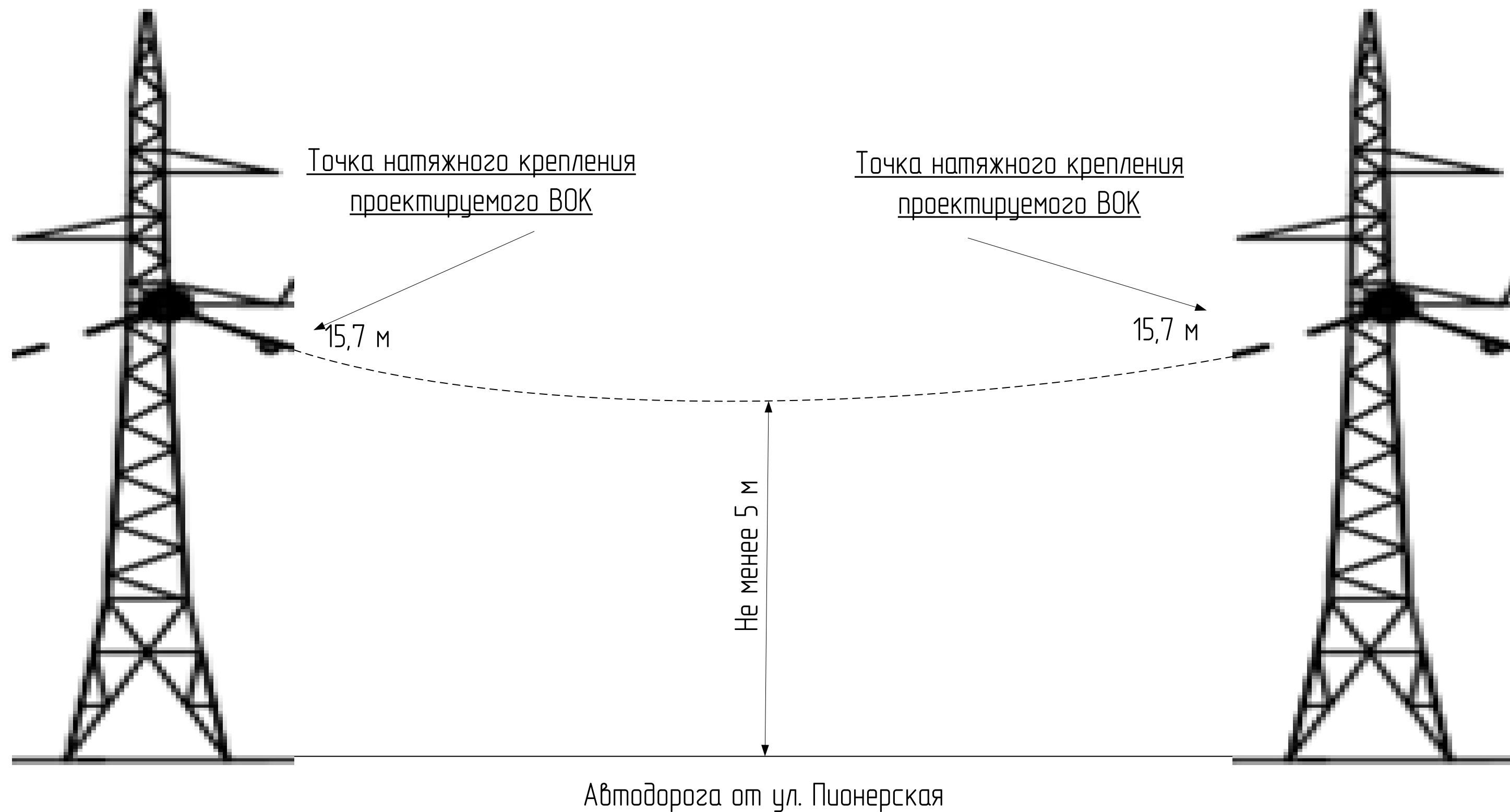
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

32

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №57– №58
КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая



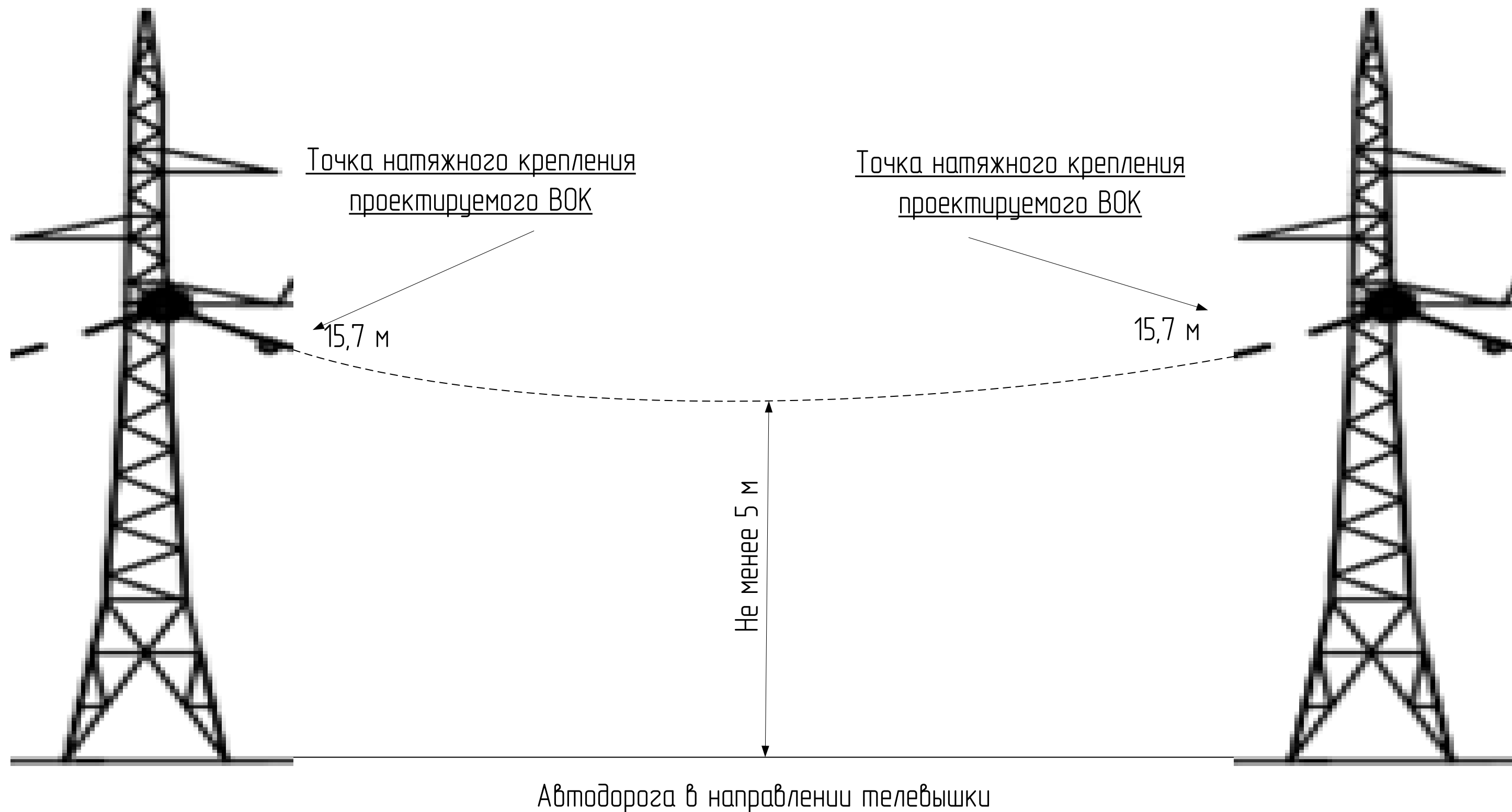
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

33

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №58– №59
КВЛ-110 кВ Находка — Находка тяговая



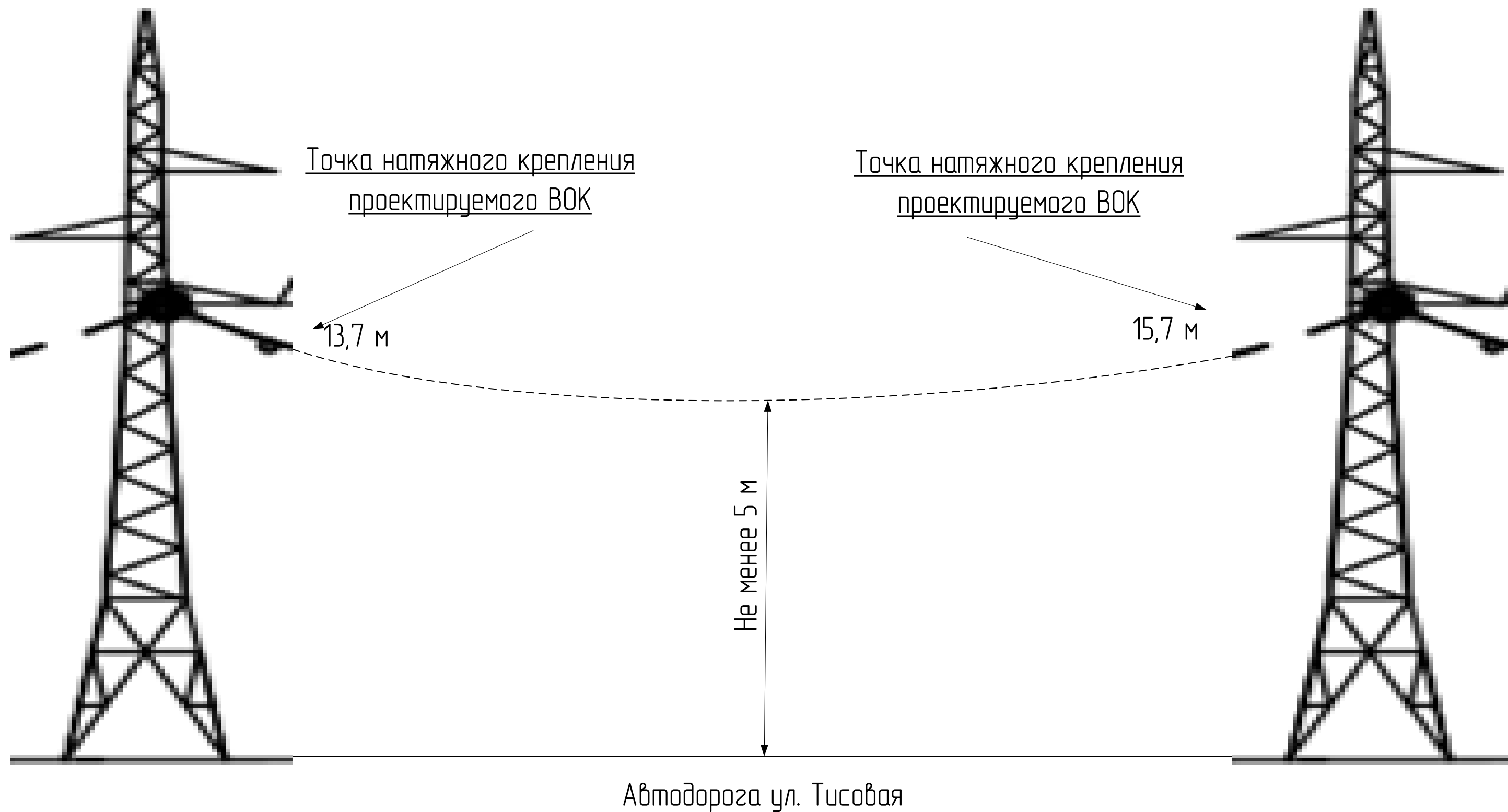
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

34

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №63– №64
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



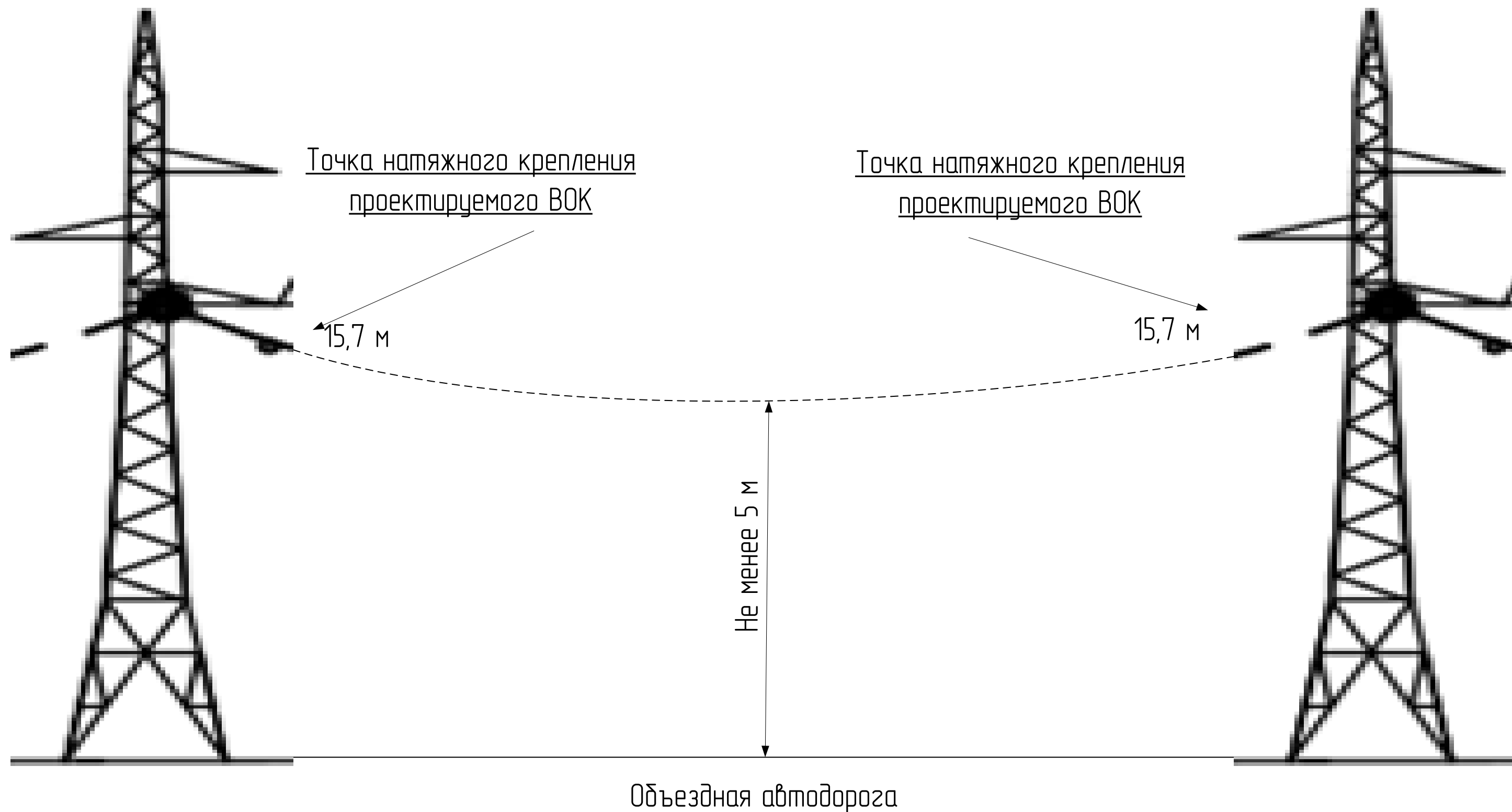
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

35

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №64– №65
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



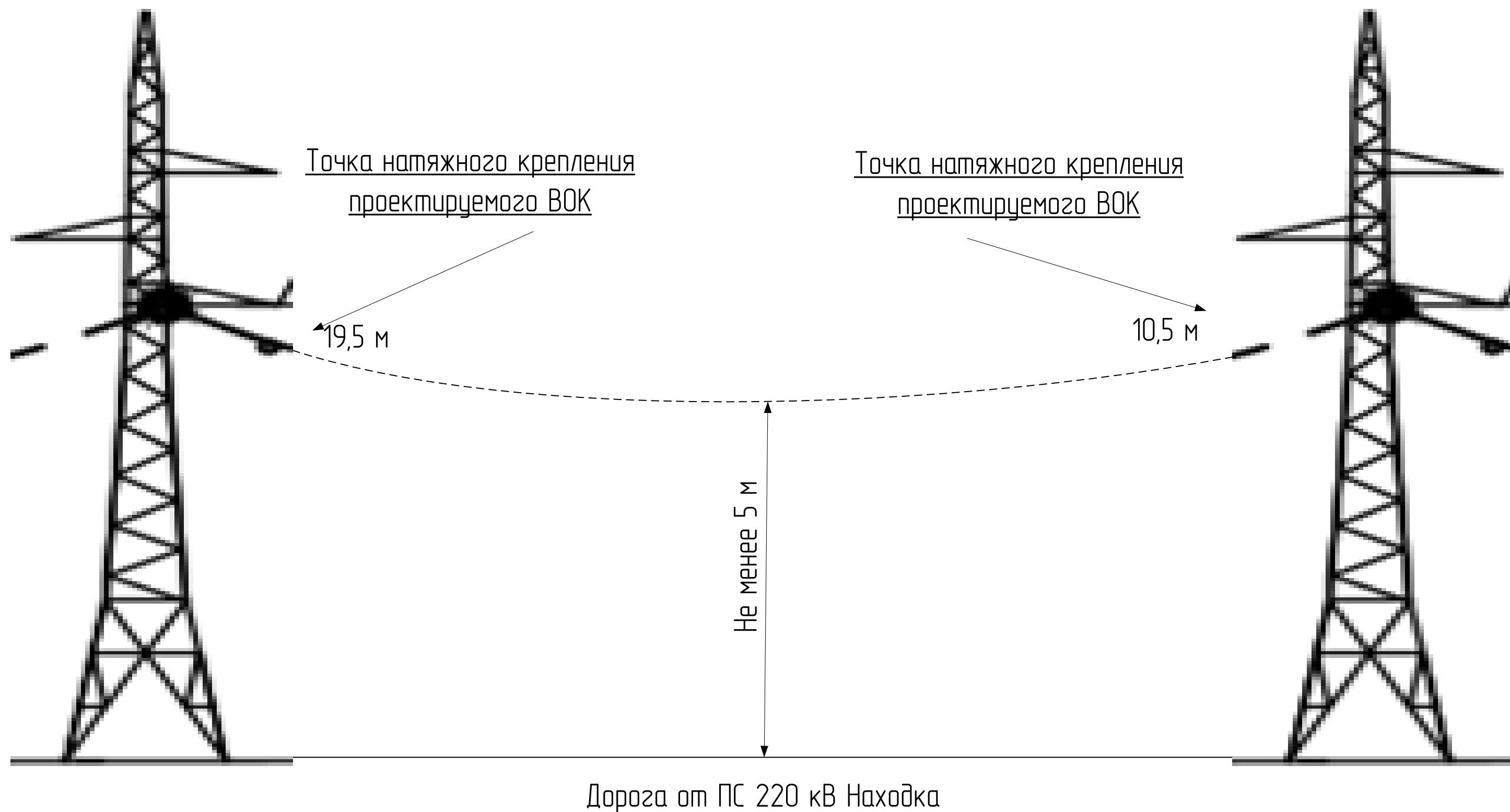
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

36

Профиль пересечения проектируемой ВОЛС через автодорогу в пролете опор №67– №68
КВЛ-110 кВ Находка – Находка тяговая



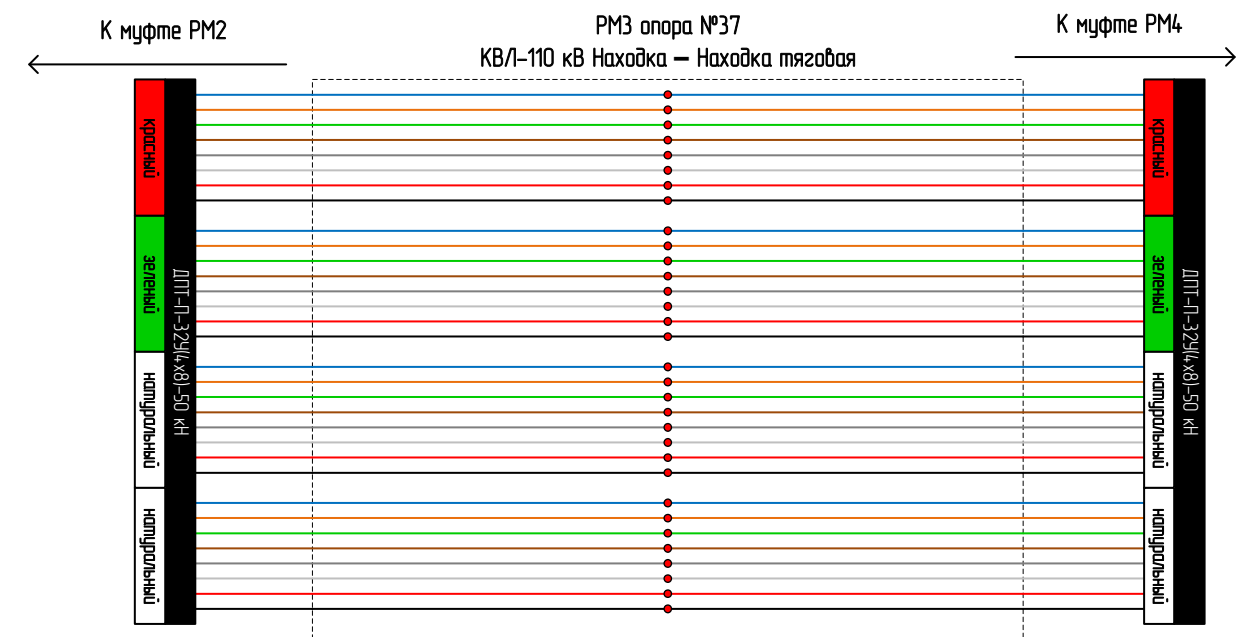
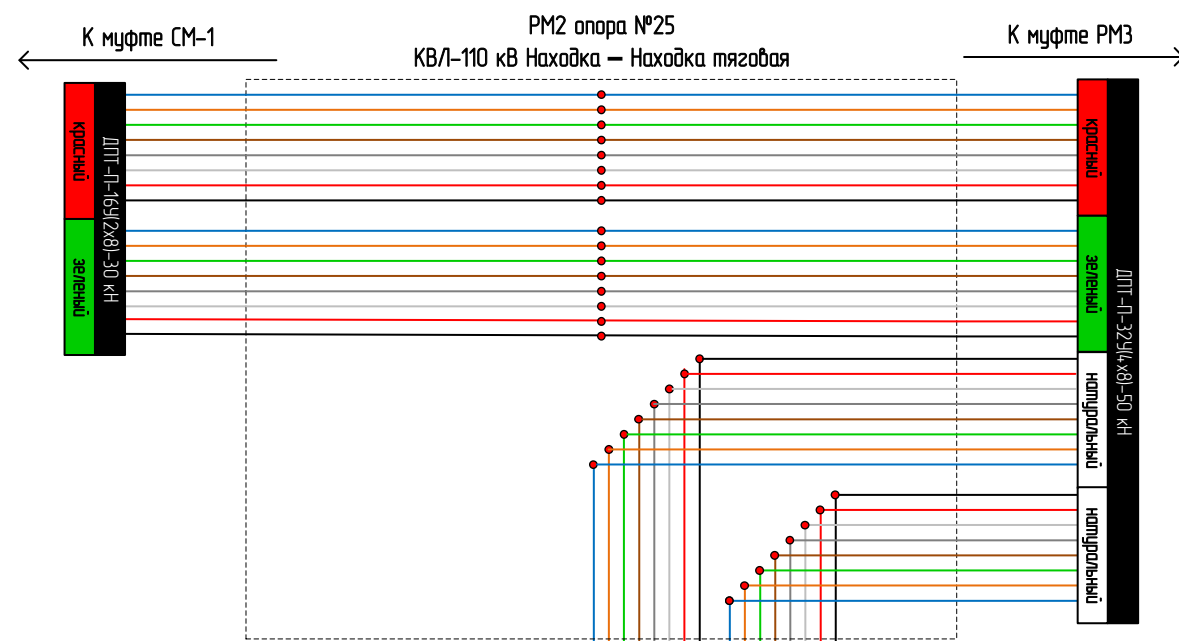
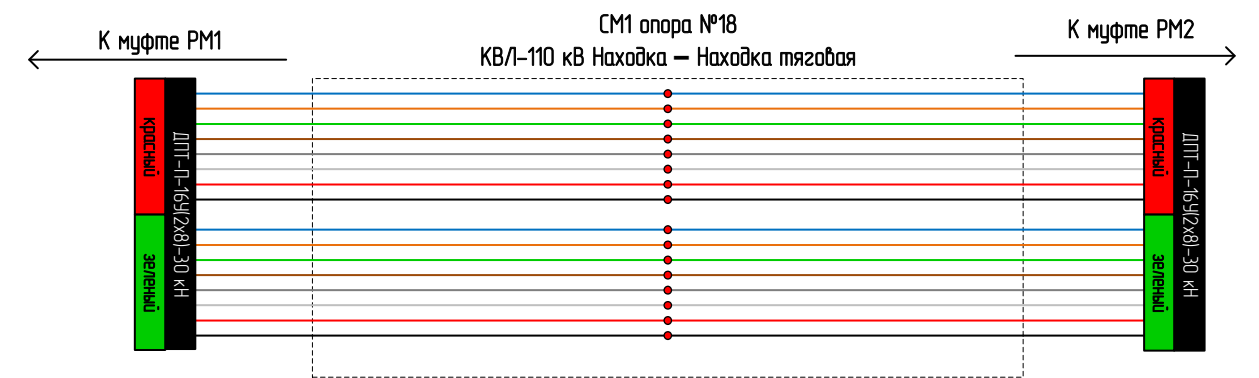
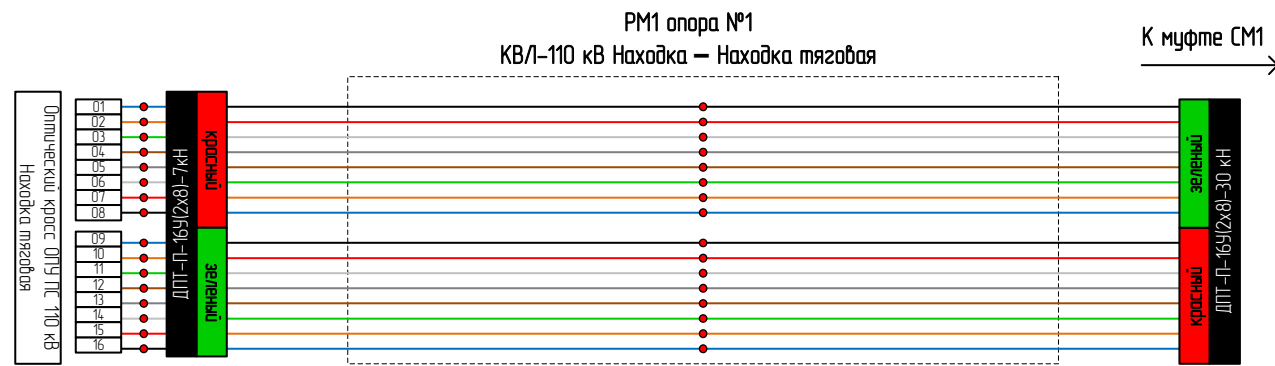
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

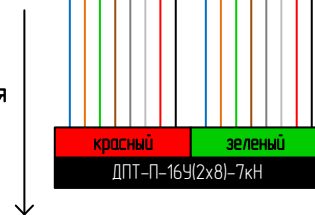
Лист

37

Схемы разварки ВОК в муфтах и оконечных пунктах



К существующей муфте ВОК АО ДРСК
На опоре №43 ВЛ-35 кВ Бархатная-Лозовая
с отпайкой на ПС Соленое Озеро



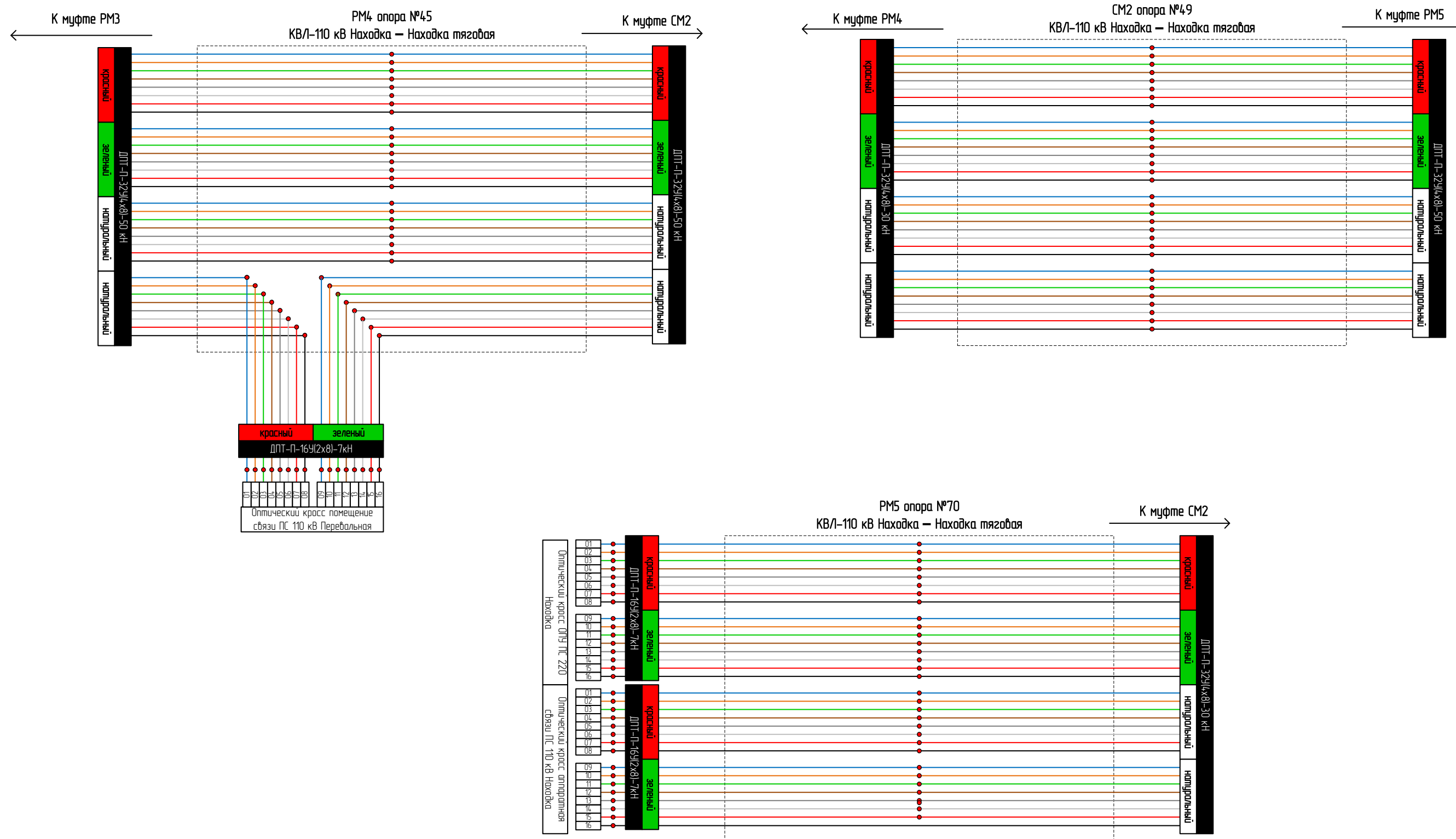
К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

Лист

38

Схемы разварки ВОК в муфтах и оконечных пунктах

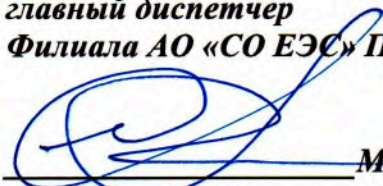


К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Находка/ДРСК/ВОЛС-ВЛ/РД

СОГЛАСОВАНО

**Первый заместитель директора –
главный диспетчер
Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ**



М.С. Похожалов

«20» июня 2025 г.



Технические требования

Выполнение работ по разработке рабочей документации по оснащению
быстродействующими защитами КВЛ 110 кВ Находка/т — Находка на ПС 220 кВ
Находка и ПС 110 кВ Находка/т, а также проектирование ВОЛС для работы
быстродействующих защит.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения.....	3
1.1.	Обозначения и сокращения	3
1.2.	Наименование закупаемой продукции	9
1.3.	Цель выполнения работ.....	9
1.4.	Существующее положение.....	9
	Таблица 1. Перечень объектов заказчика.....	9
1.5.	Информация в отношении исполнения договора, которая должна быть учтена при подготовке заявки (в том числе перечень ресурсов, услуг и документов, предоставляемых заказчиком на этапе исполнения договора).....	9
1.6.	Иные требования и сведения общего характера.....	9
2.	Требования к продукции.....	9
2.1.	Требования к объемам и срокам выполнения работ.....	9
2.1.1.	Требования к видам и объемам работ.....	9
	Таблица 2. Перечень и объем выполняемых работ.....	9
2.1.2.	Требования к срокам выполнения работ.....	10
	Таблица 3. Требования по срокам выполнения работ.....	10
2.2.	Требования к качеству работ.....	11
	Таблица 4. Требования к качеству работ.....	11
3.	Требования к документации по ценообразованию на этапе закупки.....	24
4.	Требования к документации по ценообразованию на этапе заключения (исполнения) договора.....	24
5.	Приложения.....	24

1. Общие сведения

1.1. Обозначения и сокращения в электроэнергетике

А

АБ - аккумуляторная батарея

АБП - агрегат бесперебойного питания

АВР - автоматический ввод резерва (резервного питания)

АДСК - агрегат дугогасящий сухого исполнения с плавным конденсаторным регулирование

АДП - аналого-дискретный преобразователь

АИИС УЭ - автоматизированная информационно-измерительная система учета электрической энергии

АИИС КУЭ - автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электрической энергии

АИИС ТУЭ - автоматизированная информационно-измерительная система технического учета электрической энергии

АИСКГН - автоматизированная информационная система раннего обнаружения гололедообразования

АЛАР - автоматика ликвидации асинхронного режима

АПВ - автоматическое повторное включение

АПС - автоматическая пожарная сигнализация

АРМ - автоматизированное рабочее место

АРПН - устройства автоматического регулирования напряжения под нагрузкой

АСДУ - автоматизированная система диспетчерского управления

АСК - асинхронизированный компенсатор

АСМД - автоматизированные системы мониторинга и диагностики

АСТУ - автоматизированные системы технологического управления

АСУ - автоматизированная система управления

АСУ ТП - автоматизированная система управления технологическими процессами

АСЭМПЧ - асинхронизированный электромеханический преобразователь частоты

АТС - автоматическая телефонная станция

Б

БК - батарея конденсаторов

БКТП - Блочные комплектные трансформаторные подстанции

БСК - батарея статических конденсаторов

БПЛА - беспилотные летательные аппараты

БЩУ - блочный щит управления

В

ВА - вольтамперы, полная мощность

ВАХ – вольтамперная характеристика

ВДТ - вольтодобавочный трансформатор

ВЗГ - вторичные задающие генераторы

ВКС - система видеоконференцсвязи

В(ЛЭП) - воздушная линия электропередачи

ВЛЗ - воздушная линия с защищенными проводами (выше 1000В)

ВЛИ - воздушная линия с самонесущими изолированными проводами (до 1000В)

ВН - высшее напряжение

ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи

ВПТ - вставка постоянного тока

ВРГ - вакуумно-реакторная группа

ВРУ - вводные распределительные устройства

ВСО - выносная система охлаждения

Вт - ватты, активная мощность

ВТСП - высокотемпературная сверхпроводимость
ВТСП ТООУ - токоограничивающее устройство на основе высокотемпературной сверхпроводимости
ВЧ - высокочастотный(ая)
ВТ - вычислительная техника

Г
ГИС - геоинформационная система
ГОТВ - газовые огнетушащие вещества
ГТ - грозозащитный трос
ГТУ – газотурбинная установка
ГТД – газотурбинный двигатель (когенерация)

Д
ДГР - дугогасящий реактор
ДГУ - дизель-генераторная установка
ДЗО - дочернее и зависимое общество, осуществляющее деятельность по передаче и распределению электрической энергии, акциями которого владеет ПАО «Россети»
ДЗЛ - Дифференциальная защита линий
ДЦ - диспетчерский центр

Е
ЕНЭС - единая национальная (общероссийская) электрическая сеть (в н.в. фрагментирована)
ЕЭС - Единая энергетическая система

З
ЗРУ - закрытое распределительное устройство
ЗТП - закрытая трансформаторная подстанция
ЗУ - заземляющее устройство

И
ИБП - источник бесперебойного электропитания
ИИК - измерительно-информационный комплекс точки измерений
ИС - измерительная система (информационно-измерительная система)
ИТС - индекс технического состояния
ИУ - исполнительное устройство

К
КА - коммутационный аппарат
КБ - конденсаторная батарея
КВЛ - кабельно-воздушная линия / капитальные вложения
кВ – киловольт
кВА – киловольт-ампер (полная мощность активная + реактивная составляющие)
кВАр – киловольт-ампер (реактивная составляющая мощности)
кВт — киловатт
кВт*ч – киловатт*час (энергия)
КДЗ - контроль действия защит
КЗ - короткое замыкание
КЛ - кабельная линия
КЛЭП - кабельная линия электропередачи
КРУ - комплектное распределительное устройство
КРУВ - комплектное распределительное устройство с воздушной изоляцией (из смеси азота (N₂) и кислорода (O₂))

КРУЭ - комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КСО - комплектные стационарные распределительные устройства одностороннего обслуживания
КТП - комплектная трансформаторная подстанция
КТПН - Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки
КТПБ - Комплектные трансформаторные подстанции блочного типа
КЭ - качество электрической энергии
КЭС – конденсационная электростанция
КТЦ - котлотурбинный цех

Л

ЛВС - локально-вычислительная сеть
ЛНА - локальные нормативные акты ПАО «Россети»
ЛЭП - линия электропередачи

М

М/Д - система естественного масляного охлаждения/масляное охлаждение с дутьем и естественной циркуляцией масла
М/Д/ДЦ - система естественного масляного охлаждения/ масляное охлаждение с дутьем и естественной циркуляцией масла/ масляное охлаждение с дутьем и принудительной циркуляцией масла через воздушные охладители
МТР - материально-технические ресурсы
МФК - многофункциональные микропроцессорные контроллеры
МЭК - Международная электротехническая комиссия
МТриО - материально технические ресурсы и оборудование
МВА – мегавольтамперы
МПП - микропроцессорная техника
МПУ ТЗ - микропроцессорное устройство, реализующее алгоритмы ТЗ

Н

НИОКР - научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НН - низшее напряжение
НПА - нормативно-правовые акты
НТД - Нормативно-техническая документация
НТСП - низкотемпературная сверхпроводимость
НЭ - накопитель энергии
НЗС - незавершенное строительство
НСС - начальник смены станции

О

ОАПВ - однократное автоматическое повторное включение
ОЗЗ - однофазное замыкание на землю
ОИК - оперативно-информационный комплекс
ОКГТ - оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос
ОКСН - оптический самонесущий кабель
ОПН - ограничитель перенапряжения нелинейный
ОПО - опасный производственный объект
ОПУ - общеподстанционный пункт управления
ОРД - организационно-распорядительный документ ПАО «Россети»
ОРУ - открытое распределительное устройство
ОРЭМ - оптовый рынок электроэнергии и мощности
ОТУ - оперативно-технологическое управление
ОТУ ЭСК - оперативно-технологическое управление электросетевым комплексом

ОЭС - объединенная энергетическая система

П

ПА - противоаварийная автоматика

ПБ - промышленная безопасность

ПБВ - переключение ответвлений без возбуждения

ПВХ — поливинилхлорид

ПИР - Проектно-изыскательные работы

ПНР - Пусконаладочные работы

ПКУ - пункт коммерческого учёта

ПКЭ - показатели качества электроэнергии

ПП - переходной пункт

ППУ - пенополиуретан /паропроизводительная установка

ПТЭЭУП - правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПТЭЭСС - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей

ПС - подстанция

ПТК - программно-технический комплекс

ПСД - Проектно-сметная документация

Р

РАС - регистраторы аварийных событий

РАСП - регистрация аварийных событий и процессов

РД - руководящий документ

РДСК - реакторы дугогасящие сухие с конденсаторным регулированием

РЗА - релейная защита и автоматика

РИСЭ— резервный источник снабжения электроэнергией

РМЗ - разрядник молниезащитный

РП - распределительный пункт

РПН - регулирование напряжения под нагрузкой

РРЛ - радио релейная линия

РСК - распределительная сетевая компания

РТН — Ростехнадзор

РТП - распределительная трансформаторная подстанция

РУ - распределительное устройство

РШ – распределительный шкаф

РЩ - релейный щит / распределительный щит

РЭС - район электрических сетей

С

САЦ - ситуационно-аналитический центр

СБП - система бесперебойного питания

СЗ - степень загрязненности атмосферы

СИ - средство измерений

СИП - самонесущий изолированный провод

СКРМ - средства компенсации реактивной мощности

СМР - Строительно-монтажные работы

СН - среднее напряжение / собственные нужды

СН1 - первое среднее напряжение

СН2 - второе среднее напряжение

СО - система охлаждения

СОЕВ - система обеспечения единого времени

СОПТ - система оперативного постоянного тока

СОУЭ - система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СПЗ - совмещенное производственное здание
СПЭ - сшитый полиэтилен
СРН - средство регулирования напряжения
ССПИ - система сбора и передачи информации
ССЭСК - сеть связи электросетевого комплекса
ССС - сеть спутниковой связи
СТАТКОМ - статический компенсатор на базе преобразователей напряжения
СТК - статический тиристорный компенсатор
СТО - стандарт организации
СУОТ - система управления охраной труда
СУПА - система управления производственными активами
СУ (ЭСК) - ситуационное управление в электросетевом комплексе

Т

ТАИ - тепловая автоматика и измерения
ТАПВ - трехфазное автоматическое повторное включение
Т/АТ — трансформатор/автотрансформатор
ТЗ - технологические защиты
ТН - трансформатор напряжения
ТО - техническое обслуживание
ТОиР - техническое обслуживание и ремонт
ТП - трансформаторная подстанция
ТПиР - техническое перевооружение и реконструкция
ТРГ - тиристорно-реакторная группа
ТСН - трансформатор собственных нужд
ТТ - трансформатор тока
ТЭО - технико-экономическое обоснование
ТЭС – тепловая электростанция
ТЭР - топливно-энергетические ресурсы

У

УБП - устройство бесперебойного питания
УД - узлы доступа
УДЦБ – устройство охлаждения трансформатора блочное
УЗИП - устройство защиты от импульсных перенапряжений
УКВ - ультракороткие волны (радиоволны)
УКРМ - установка компенсации реактивной мощности
УПК - устройство продольной компенсации индуктивного сопротивления ЛЭП
УПНКП - устройство преднамеренной неодновременной коммутации полюсов
УРОВ - устройство резервирования при отказе выключателя
УСО - устройство сопряжения с объектом
УСПД - устройств сбора и передачи данных
УУПК - управляемое устройство продольной компенсации сопротивления ЛЭП
УФК - ультрафиолетовый контроль
УШР - управляемый шунтирующий реактор
УПА ТОиР - Управление производственными активами в части технического обслуживания и ремонтов
УСО - устройство связи с объектом

Ф

ФКУ - фильтрокомпенсирующие устройства
ФСУ - фильтросимметрирующее устройство

Ц

ЦП - центр питания (понижающая подстанция)

ЦСОИ - центр сбора и обработки информации

ЦТН - филиал ПАО «Россети» – Центр технического надзора

ЦУС - центр управления сетями ЧР - частичный разряд

ЦТАИ - цех тепловой автоматики и измерений

Ш

ШМ – шинный мост

ШР - шунтирующий реактор/ шкаф распределительный

ШРОТ - шкаф распределительный оперативного постоянного тока

Щ

ЩР щит распределительный

ЩПТ - щит постоянного тока

ЩСН - щит собственных нужд

Э

ЭД - эксплуатационная документация

ЭДО - электронный документооборот

ЭМС - электромагнитная совместимость

ЭСК - электросетевой комплекс

ЭЦ - электроцех

ЭКМ - электроконтактный манометр

1.2. Наименование закупаемой продукции

1.2.1. Выполнение работ по разработке рабочей документации по оснащению быстродействующими защитами КВЛ 110 кВ Находка/т — Находка на ПС 220 кВ Находка и ПС 110 кВ Находка/т, а также проектирование ВОЛС для работы быстродействующих защит.

1.3. Цель выполнения работ

1.3.1. Выполнение работ по разработке рабочей документации по оснащению быстродействующими защитами КВЛ 110 кВ Находка/т — Находка на ПС 220 кВ Находка и ПС 110 кВ Находка/т, а также проектирование ВОЛС для обеспечения организации каналов РЗА и ТМ при строительстве ПС 110 кВ Перевальная с прокладкой/подвеской диэлектрических ВОК и установкой оптических кроссов на ПС 220 кВ Находка, на ПС 110 кВ Находка/т и в помещении узла связи Находкинского РЭС.

1.4. Существующее положение

1.4.1. На ПС 220 кВ Находка по КВЛ 110 кВ Находка/т — Находка установлены два комплекта КСЗ производства НПП Бреслер. На ПС 110 кВ Находка/т установлен один комплект КСЗ производства НПП «ЭКРА».

Таблица 1. Перечень объектов заказчика

№	Наименование объекта	Расположение объекта
п/п		
1	2	3
1	ПС 110 кВ Находка/т	г. Находка
2	ПС 220 кВ Находка	г. Находка

1.5. Информация в отношении исполнения договора, которая должна быть учтена при подготовке заявки (в том числе перечень ресурсов, услуг и документов, предоставляемых заказчиком на этапе исполнения договора):

Основные характеристики проектируемого объекта:

Объект	Оборудование, подлежащее оснащению устройством РЗА
ПС 220 кВ Находка, ПС 110 кВ Находка	КВЛ 110 кВ Находка/т — Находка
Основные технические требования к выполнению работ по разработке рабочей документации.	<ol style="list-style-type: none">1. В качестве основной защиты КВЛ 110 кВ применить МП шкаф быстродействующей защиты линии с комплектом ступенчатых защит (ДЗЛ+КСЗ) с организацией каналов по ВОЛС.2. В рабочей документации определить состав и объем основного и дополнительного оборудования, разработать схемы привязки вновь устанавливаемого оборудования к существующим цепям РЗА, обеспечить включение вторичных цепей новых устройств РЗ в схемы существующих устройств РЗА (АУВ, ДЗШ, УРОВ, СОПТ, ЦС, РАС, АСУТП и силового оборудования).3. Разработать решения по организации каналов связи РЗ по ВОЛС. Количество патч-кордов и места установки определить проектом.

	<p>4. Шкафы новых устройств РЗ установить на ОПУ ПС 110 кВ в помещении релейных панелей. Место установки определить проектом.</p> <p>5. Питание токовых цепей новых устройств РЗА определить проектом согласно первичной схеме ПС и требованиям к защитами.</p> <p>6. Выполнить расчет параметров (уставок) устройств РЗ КВЛ 110 кВ.</p> <p>7. Выполнить расчет трансформаторов тока согласно ГОСТ Р 58669-2019.6.11.</p> <p>8. При наличии ССПИ(АСУТП) на объектах выполнить интеграцию вновь установленных терминалов РЗА в существующую ССПИ (АСУТП).</p> <p>9. Разработанную рабочую документацию от лица Заказчика согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ, филиалом АО «РЖД» и ПАО Россети МЭС Востока и собственниками объектов, технологически связанных объектов проектирования.</p>
--	---

1.6. Иные требования и сведения общего характера

Подрядчик обязан во всех выпускаемых документах (локальные сметные расчёты, техническая документация, акты выполненных работ, сохранять единое наименование объекта.

2. Требования к продукции

2.1. Требования к объемам и срокам выполнения работ

2.1.1. Требования к видам и объемам работ

Таблица 2. Перечень и объем выполняемых работ

№ п/п	Наименование работ / этапа работ	Ед. измерения	Кол-во
1	2	3	4
1.	Выполнить работы по разработке рабочей документации (РД).	комплект	В объеме, достаточном для выполнения строительно-монтажных и пусконаладочных работ. РД разработать в соответствии с основными нормативно-техническими документами (НТД) (действующие редакции) (приложение №3 к настоящим техническим требованиям). При выполнении работ в части реконструкции ПС необходимо учитывать требования приказа № 101 Минэнерго РФ, требования технической политики группы

			<p>РусГидро 2020 к оснащению защитами ЛЭП 110 кВ, силовых трансформаторов 35 кВ и выше, СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ». При разработке рабочей документации основные решения, тип и марку устройств РЗ согласовать с собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, требования РД 153-34.0-48.518-98 (Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на ВЛ 110 кВ и выше), требования СТО 56947007-33.180.10.172-2014 (Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на ВЛ 35 кВ и выше).</p>
--	--	--	--

2.1.2. Требования к срокам выполнения работ

Таблица 3. Требования по срокам выполнения работ

№ п/п	Наименование работ/ этапа работ	Требования к началу срока выполнения работ/ этапа работ	Требования к окончанию срока выполнения работ / этапа работ
1	2	3	4
1.	Выполнение ПИР (выполнение ППО, разработка РД)	С даты заключения договора	45 дней с даты заключения договора

2.2. Требования к качеству работ

Таблица 4. Требования к качеству работ

Наименование работ/этапа работ:

поз. № 2 табл 2: Выполнение работ по разработке рабочей документации по оснащению быстродействующими защитами КВЛ 110 кВ Находка/т — Находка на ПС 220 кВ Находка и ПС 110 кВ Находка/т, а также проектирование ВОЛС для работы быстродействующих защит.

№ п/п	Наименование параметра	Требование заказчика	Подтверждение участником соответствия в виде согласия с требованием
1	2	3	4
1	В составе РД выполнить раздел «Расчет токов короткого замыкания»	1.1. В составе раздела должны быть выполнены расчеты токов КЗ на шинах объектов проектирования, а также на шинах энергообъектов прилегающей электрической сети 110 кВ и выше на год ввода объекта в эксплуатацию	

(окончания реконструкции) и
Расчетный период
По результатам расчетов
должны быть определены
требования к отключающей
способности устанавливаемых
выключателей (в том числе с
учетом параметров
восстанавливающегося
напряжения на контактах
выключателя), термической и
динамической стойкости
выключателей и иного
оборудования, выполнена
проверка соответствия
существующего оборудования
расчетным токам КЗ (в том
числе оборудования кабельных
систем 110 кВ и выше по
термической стойкости и
напряжению на экране кабеля),
обеспечения требуемой
погрешности измерительных
трансформаторов тока по
условиям надежной работы
устройств РЗ и СИ и, при
необходимости, разработаны
рекомендации по замене
оборудования на объектах
проектирования и объектах
прилегающей электрической
сети 110 кВ и выше и/или
разработаны мероприятия по
ограничению токов КЗ
(секционирование, применение
токоограничивающих
реакторов, разземление
нейтрали части
трансформаторов, опережающее
деление сети и т.д.).
1.2. Расчеты токов короткого
замыкания должны
осуществляться с
использованием перспективных
расчетных моделей (далее –
расчетные модели)
электроэнергетической системы
для расчетов установившихся
электроэнергетических режимов
и действующего значения
основной гармоники
периодической составляющей
тока в начальный момент
короткого замыкания в сети
напряжением 110 кВ и выше,
представленных Филиалом АО
«СО ЕЭС» ОДУ Востока в

		<p>соответствии с Порядком раскрытия цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и предоставления системным оператором иным субъектам электроэнергетики, потребителям электрической энергии и проектным организациям перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем или фрагментов таких моделей для целей перспективного развития электроэнергетики, утвержденным приказом Минэнерго России от 17.02.2023 № 82.</p> <p>Расчетные модели, используемые при проведении соответствующих расчетов, формируются Заказчиком либо привлеченной им проектной организацией на год ввода объекта в эксплуатацию и на Расчетный период.</p> <p>При направлении материалов с результатами расчетов установившихся электроэнергетических режимов, действующего значения основной гармоники периодической составляющей тока в начальный момент короткого замыкания в сети напряжением 110 кВ и выше на согласование в адрес Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ, должны быть приложены расчетные модели с учетом определенных в работе технических решений по строительству (реконструкции) объекта и технических решений по развитию электрических сетей (при первичном направлении результатов расчетов и при внесении изменений в направленные ранее расчетные модели).</p>	
2.	<p>Выполнение работ по разработке рабочей документации по оснащению быстродействующими защитами КВЛ 110 кВ</p>	<p>1. Провести предпроектное обследование и разработать рабочую документацию (РД): решения по РЗ (основные быстродействующие защиты (ДЗЛ + КСЗ)) КВЛ 110 кВ Находка/т — Находка на ПС</p>	<p><i>Согласие с требованием</i></p>

<p>Находка/т — Находка на ПС 220 кВ Находка и ПС 110 кВ Находка/т, а также проектирование ВОЛС для обеспечения организации каналов РЗА и ТМ при строительстве ПС 110 кВ Перевальная с прокладкой/подвеской диэлектрических ВОК и установкой оптических кроссов на ПС 220 кВ Находка, на ПС 110 кВ Находка/ т и в помещении узла связи Находкинского РЭС.т.</p>	<p>220 кВ Находка и ПС 110 кВ Находка/т. Определить состав основного и дополнительного оборудования, разработать схемы привязки вновь устанавливаемого оборудования к существующим вторичным цепям силового оборудования, панели управления, СОПТ, ЦС, РАС. Место установки шкафов РЗ в ОПУ определить проектом. Выполнить расчет параметров (уставок) устройств РЗА КВЛ 110 кВ. Оформить результат расчета на бланках завода производителя. Выполнить расчет трансформаторов тока согласно ГОСТ Р 58669-2019.</p> <p>2. Отдельным томом проекта разработать РД с решениями по подвеске на опорах ВЛ самонесущего диэлектрического ВОК, прокладке диэлектрического ВОК по территории энергообъектов, установке оптических кроссов с FC/UPC-адаптерами в помещениях панелей РЗА на ПС 220 кВ Находка, на ПС 110 кВ Находка/т и в помещении узла связи Находкинского РЭС:</p> <p>2.1. По КВЛ 110 кВ Находка/т – Находка предусмотреть подвеску диэлектрического самонесущего одномодового ВОК с монтажом оптических муфт МТОК в устройствах выкладки технологического запаса ВОК на опорах №№ 70, 37, 25, 18, 1 и на отпаечных опорах к ПС 110 кВ Перевальная (опора 45): (протяженность КВЛ 110 кВ Находка/т – Находка 13,665 км., максимальный пролет 453 м. между опорами 47 – 48).</p> <p>2.2. На магистральном участке ВОЛС от опоры 70 до опоры 25 предусмотреть ВОК емкостью 24 одномодовых</p>
--	--

оптических волокна, емкость ВОК на участках отпая от магистрали ВОЛС и заходах ВОК на ПС определить проектом.

2.3. От проектируемой оптической муфты на концевой опоры 70 КВЛ 110 кВ Находка/т

– Находка предусмотреть:

– прокладку диэлектрического ВОК (предварительно емкостью 16 ОБ) до места установки проектируемого шкафа быстродействующих защит в помещения панелей РЗА в ОПУ ПС 220 кВ Находка (собственник Филиал ПАО «Россети» Приморское ПМЭС) с монтажом оптического кросса с FC-адаптерами;

– подвеску

диэлектрического ВОК (предварительно емкостью

24 ОБ) с воздушным

переходом на концевую

опору 1 КВЛ 110 кВ

Находка – НСРЗ с

прокладкой по территории

АО «ДРСК» до помещения

узла связи Находкинского

РЭС;

– в помещении связи

Находкинского РЭС

предусмотреть монтаж

стоечного оптического

кросса с FC-адаптерами в

существующий

телекоммуникационный

шкаф.

2.4. На отпаечной опоре в

сторону ПС 110 кВ

Перевальная

(предварительно опора 45

КВЛ 110 кВ Находка/т –

Находка) предусмотреть

две разветвительные

оптические муфты с

перемычкой ВОК между

ними.

2.5. От проектируемой оптической муфты на опоре 25 предусмотреть переход ВОК на опору 41 ВЛ 35 кВ Бархатная – Лозовая с отпайкой на ПС Соленое Озеро для организации каналов связи СДТУ на Филиал АО «СОЭС» Приморское РДУ по маршруту «ПС 110 кВ Перевальная – ПС 110 кВ Екатериновка – Артёмовская ТЭЦ – ПС 110 кВ А». Для соединения с магистральным участком ВОЛС «Находка–Екатериновка» предусмотреть установку разветвительной оптической муфты на опоре 41 ВЛ 35 кВ Бархатная – Лозовая с отпайкой на ПС Соленое Озеро или запроектировать подвеску ВОК до существующей оптической муфты на опоре 43 ВЛ 35 кВ Бархатная – Лозовая с отпайкой на ПС Соленое Озеро (на участке в 460 м. от опоры 41 до опоры 43 это будет подвеска третьего ВОК).

2.6. Пересечение с электрифицированными ж/д путями в пролетах опор 4 – 5 запроектировать по ТУ АО «РЖД», предусмотреть подвеску ВОК выше нижних фазных проводов.

2.7. Предусмотреть прокладку ВОК от проектируемой оптической муфты на концевой опоры 1 до помещения панелей РЗА на ПС 110 кВ

		<p>Находка/т (собственник АО «РЖД») с монтажом настенного оптического кросса с FC-адаптерами.</p> <p>2.8. При проектировании подвески ВОК на опорах ВЛ выполнить расчеты тяжений в кН и стрел провеса ВОК при монтаже и с учетом максимальной ветровой нагрузки и стенке гололеда:</p> <p>– выбор марок ВОК согласовать с АО «ДРСК» на стадии проектирования.</p> <p>2.9. Общую длину проектируемых к прокладке ВОК ориентировочно 16 км. уточнить при проектировании.</p> <p>– Количество патч-кордов и места установки определить проектом.</p> <p>2.10. Проектирование увязать с проектом «АСК «Барс» «Строительство ПС 110/6 кВ Перевальная с силовым трансформатором 6,3 МВА, строительство отпайки 110/6 кВ 0,1 км от КВЛ 110 кВ Находка/т – Находка» в части разварки двух оптических муфт на опоре 45 КВЛ 110 кВ Находка/т – Находка для коммутации двух ВОК, проектируемых двух ВОК, проектируемых «АСК «Барс».</p> <p>2.11. Проект и ППР ВОЛС согласовать с АО «ДРСК».</p>	
3.	Состав рабочей документации	<p>Технические решения подключения к устройствам РЗ и противоаварийной автоматике с указанием мест их размещения выполнить отдельным томом (разделом), в т.ч.:</p> <p>- Схему распределения</p>	

	<p>устройств РЗА по ТТ и ТН;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ориентировочный расчёт параметров срабатывания РЗА. - Проверка времени до насыщения ТТ по условиям работы РЗА. - Схему организации передачи сигналов и команд РЗА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов, а также схему организации передачи доаварийной информации для ПА с учетом резервирования каналов. - Функциональные блок схемы взаимодействия устройств РЗА между собой и с внешними устройствами, на которых в графическом виде должны быть представлены все коммуникации между устройствами РЗА, преобразователями аналоговых сигналов и преобразователями дискретных сигналов. -Принципиальные, функционально-логические схемы и схемы программируемой логики устройств РЗА. - Схемы организации передачи сигналов и команд РЗА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов, а также схему организации передачи доаварийной информации для ПА с учетом резервирования каналов.4.4.4. Технические решения по релейной защите и линейной автоматике выполнить с использованием микропроцессорных устройств. Проектируемые к установке микропроцессорные устройства РЗА должны обеспечивать работу в диапазоне частот в соответствии с п. 5.6.2. ГОСТ IEC 60255-1-2014 «Реле измерительные и защитное оборудование. Часть 1. Общие требования», но не уже чем 45,0 – 55,0 Гц 	
4.	Особые условия	-//-

4.1.		<p>1. Разделы рабочей документации выполнить в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.</p> <p>2. Противопожарные мероприятия выполнить в соответствии с действующими правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.</p> <p>3. Подрядчик в день завершения работ, указанный в календарном плане, направляет в АО «ДРСК» Акт сдачи-приемки выполненных работ с приложением 4 (четырёх) экземпляров ПСД в бумажном виде и 1 экземпляр в электронном виде (на CD).</p> <p>4. Использование форматов при передаче документации в электронном виде:</p> <table border="1" data-bbox="643 1216 1050 1915"> <tr> <th data-bbox="643 1216 1050 1285">Вид документа</th> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1285 1050 1359">Текстовая часть, описания</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1359 1050 1433">Таблицы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1433 1050 1507">Базы данных</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1507 1050 1581">Планы, графики</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1581 1050 1655">Чертежи</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1655 1050 1729">Графический материал</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1729 1050 1803">Электронный архив</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1803 1050 1915">Сметная документация</td> </tr> </table>	Вид документа	Текстовая часть, описания	Таблицы	Базы данных	Планы, графики	Чертежи	Графический материал	Электронный архив	Сметная документация	Согласие с требованием
Вид документа												
Текстовая часть, описания												
Таблицы												
Базы данных												
Планы, графики												
Чертежи												
Графический материал												
Электронный архив												
Сметная документация												

3. Требования к документации по ценообразованию на этапе закупки

В составе заявки Участник представляет Коммерческое предложение в соответствии с документацией о закупке. Сметная документация не включается в состав заявки участника.

4. Требования к документации по ценообразованию на этапе заключения (исполнения) договора

Разработка сметной документации осуществляется при исполнении договора в соответствии с договорными условиями и Требованиями к оформлению и составлению сметной документации (Приложение № 2 к настоящим Техническим требованиям)

5. Приложения

Приложение №1: Требования к оформлению и составлению сметной документации;

Приложение №2: Требования к участнику;

Приложение №3: Основные нормативно-технические документы (НТД).

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

1. Градостроительный кодекс РФ;
2. Земельный кодекс РФ;
3. Воздушный кодекс Российской Федерации;
4. Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»;
5. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»;
6. Лесной кодекс РФ;
7. Водный кодекс РФ;
8. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
9. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
10. Федеральный закон от 07.07.2003 N 126-ФЗ "О связи";
11. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";
12. Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях";
13. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
14. Федеральный закон от 25.06.2002 N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации";
15. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», в актуальной редакции;
16. Постановление Правительства РФ от 12.05.2017 N 564 "Об утверждении Положения о составе и содержании документации по планировке территории, предусматривающей размещение одного или нескольких линейных объектов";
17. Постановление Правительства РФ от 26.08.2020 N 1285 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. N 564 и признании утратившим силу абзаца шестого подпункта "г" пункта 2 изменений, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. N 564, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2020 г. N 586";
18. Постановление Правительства РФ от 22.04.2017 N 485 "О составе материалов и результатов инженерных изысканий, подлежащих размещению в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, Едином государственном фонде данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, а также о форме и порядке их представления";
19. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.08.2003 № 486 «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
20. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
21. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;
22. Приказ Росреестра от 13.01.2021 N П/0004 "Об установлении требований к графическому описанию местоположения границ публичного сервитута, точности определения координат характерных точек границ публичного сервитута, формату электронного документа, содержащего указанные сведения";

23. Поправка к ГОСТ Р 21.1101-2013 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации";
24. ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
25. МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ;
26. МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ;
27. Приказ №421/пр от 04.08.2020 об утверждении «Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации»;
28. Приказ Министерства энергетики РФ от 19.06.2003 № 229 «Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»;
29. ПУЭ (действующее издание);
30. ПТЭ (действующее издание);
31. РД 153-34.0-20.409-99 «Руководящие указания об определении понятий и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли «Электроэнергетика» к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению»;
32. СТО 56947007-29.240.10.248-2017. Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ;
33. СТО 56947007-29.240.55.192-2014. Нормы технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ;
34. СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция;
35. Требования к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденных приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101;
36. Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденных приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 97;
37. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго РФ от 03.08.2018 № 630;
38. «Методические указания по проектированию развития энергосистем», утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 06.12.2022 № 1286;
39. Порядок раскрытия цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и предоставления системным оператором иным субъектам электроэнергетики, потребителям электрической энергии и проектным организациям перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем или фрагментов таких моделей для целей перспективного развития электроэнергетики, утвержденный приказом Минэнерго России от 17.02.2023 № 82;
40. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования», утвержденный приказом Росстандарта от 26.12.2019 № 1484-ст;
41. 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», утвержденный приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 1983-ст;

42. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57114-2022 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения», утвержденный приказом Росстандарта от 29.12.2022 №1683-ст;
43. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 59909-2021 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Классификация», утвержденный приказом Росстандарта от 30.11.2021 №1649-ст;
44. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 59550-2021 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Сбор, хранение и передача в диспетчерские центры в автоматическом режиме файлов с данными регистрации аварийных событий. Нормы и требования», утвержденный приказом Росстандарта от 03.06.2021 № 504-ст.
45. Межгосударственный стандарт ГОСТ 34045-2017 «Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования», утвержденный в качестве национального стандарта приказом Росстандарта от 09.03.2017 № 103-ст;
46. Правила создания (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в энергосистеме, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.07.2020 № 556;
47. Требования к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы, утверждённые приказом Минэнерго РФ от 10.07.2020 № 546;
48. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ, утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937;
49. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58982-2020 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Направленная высокочастотная защита линий электропередачи классом напряжения 110–220 кВ. Функциональные требования», утвержденный приказом Росстандарта от 27.08.2020 № 574-ст;
50. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58981-2020 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Дифференциально-фазная защита линий электропередачи классом напряжения 110–220 кВ. Функциональные требования», утвержденный приказом Росстандарта от 27.08.2020 № 573-ст;
51. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58979-2020 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Дифференциальная защита линий электропередачи классом напряжения 110–220 кВ. Функциональные требования», утвержденный приказом Росстандарта от 27.08.2020 № 571-ст;
52. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58887-2020 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Дистанционная и токовые защиты линий электропередачи и оборудования классом напряжения 110–220 кВ. Функциональные требования», утвержденный приказом Росстандарта от 27.08.2020 № 569-ст;
53. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58601-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования», утвержденный приказом Росстандарта от 15.10.2019 № 995-ст;
54. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58057-2018 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития

энергосистем. Общие требования», утвержденный приказом Росстандарта от 13.03.2018 № 128-ст.

55. ГОСТ ИЕС 60255-1-2014 «Реле измерительные и защитное оборудование. Часть 1. Общие требования».

56. Техническая политика Группы РусГидро;

57. Региональная карта климатического районирования Приморского края по максимальной ветровой нагрузке при гололеде с вероятностью не превышения 0,96 (повторяемостью 1 раз в 25 лет) и региональная карта климатического районирования Приморского края по максимальной толщине стенки гололеда с вероятностью не превышения 0,96 (повторяемостью 1 раз в 25 лет), введенных в действие приказом АО «ДРСК» от 15.04.2021 № 163 «О вводе в действие региональных карт климатического районирования Приморского края»

58. Правила организации учета электрической энергии на розничных рынках, утв. Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 N 442 (ред. от 29.12.2020) "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии" (вместе с "Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии", "Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии") (с изм. и доп., вступ. в силу с 07.01.2021).

59. Постановление Правительства РФ от 19 июня 2020 г. N 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)»;

60. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38 - 750 кВ. N 14278ТМ-Т1 (утв. Минтопэнерго 20.05.1994);

61. Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 N 160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон";

62. Приказ Ростехнадзора от 17.01.2013 N 9 "Об утверждении Порядка согласования Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору границ охранных зон в отношении объектов электросетевого хозяйства";

63. Постановление Администрации Приморского края от 09.09.2015 N 336-па «Об утверждении Порядка и условий размещения объектов на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов на территории Приморского края»;

64. Административные регламенты Администрации г. Владивостока;

65. 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»;

66. СТО 56947007-33.180.10.172-2014 «Технологическая связь. Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше».

Приложение 2
Расчет монтажных нагрузок

