ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»

АО «ДОНАЭРОДОРСТРОЙ»
Свидетельство №П-061-6163002069-25052011-333/4 от 09.10.2015

АО «ИНСТИТУТ «СТРОЙПРОЕКТ»
РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ
ЗАО «ПЕТЕРБУРГСКИЕ СЕТИ»
Свидетельство №0552.13-2009-7826688390-П-077 от 29.06.2016
Свидетельство № 0420.07-2009-7814345984-П-077 от 21.08.2015

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.»
Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866.
Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

5-520-Р-1/2.ПТС

РАЗДЕЛ 2
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Подраздел 3. Переустройство инженерных коммуникаций
Подраздел 3.1. Переустройство линий электропередач
Подраздел 3.1.4. Переустройство ВЛ 220 кВ

ВЛ-220 кВ на ПК10878+60
(Балансодержатель – филиал «ФСК ЕЭС – «Ростовское ПМЭС»

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1

2018

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

АО «ДОНАЭРОДОРСТРОЙ»
Свидетельство №П-061-6163002069-25052011-333/4 от 09.10.2015

АО «ИНСТИТУТ «СТРОЙПРОЕКТ»
РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ
ЗАО «ПЕТЕРБУРГСКИЕ СЕТИ»
Свидетельство №0552.13-2009-7826688390-П-077 от 29.06.2016
Свидетельство № 0420.07-2009-7814345984-П-077 от 21.08.2015

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области». Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866 - км 1091»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

5-520-Р-1/2.ПТС

РАЗДЕЛ 2
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Подраздел 3. Переустройство инженерных коммуникаций
Подраздел 3.1. Переустройство линий электропередач
Подраздел 3.1.4. Переустройство ВЛ 220 кВ

ВЛ-220 кВ на ПК10878+60

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1

Технический директор **Т.И. Мелешева**

ГИП **Л.В. Фролова**

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель проекта Ростовского филиала
АО «Институт «Стройпроект»

_____ **С.А. Кинякин**

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель проекта
АО «Донаэродорстрой»

_____ **С.М. Попов**

2018

Tel./Fax: (812) **324-70-72**
E-mail: info@Q-el.ru
Web : www.Quadro-Electric.ru

190013 г. Санкт-Петербург, ул. Серпуховская д.37
Свидетельство СРО № 0300.06-2017-7811445130-П-159 от
17 марта 2017 года, выдано Некоммерческим партнерством
"Центр объединения проектировщиков "СФЕРА-А"

Заказчик - Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

«Строительство и реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска. Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 – км 1091 в Ростовской области.
Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866.
Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866 – км 1091»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

5-520-Р-1/2.ПТС

Раздел 2. Подготовительные работы

Подраздел 3. Переустройство инженерных коммуникаций
Подраздел 3.1. Переустройство линий электропередач
Подраздел 3.1.4. Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60
(Балансодержатель – филиал «ФСК ЕЭС – «Ростовское ПМЭС»

Книга 1. Графические материалы

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1

Заместитель генерального директора по проектированию — Зубов К.Н.

Главный инженер проекта — Бобровников Д.В.

2018

Обозначение	Наименование	Стр.
	Основной комплект чертежей	
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-С	Содержание	2
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1	Справка ГИПа	4
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-1	Общие данные	5
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	План трассы 1:500	6
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-3	Схема пересечения воздушной линии с автодорогой	8
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-4	Схема пересечения временной воздушной линии с автодорогой	9
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Схема установки фундаментов под опору У220-1+14	10
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6	Схема установки фундаментов под опору ПУС220-1	11
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-7	Установочный чертеж закрепления временной опоры ВЛ 1,2УБ220-7	12
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-8	Установочный чертеж закрепления временной опоры ПБ220-1	13
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9	Анкерно-угловая металлическая опора У220-1+14	14
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-10	Анкерно-угловая железобетонная опора 1,2УБ220-7	21
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-11	Промежуточная угловая опора ПУС220-1	23
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-12	Промежуточная опора ПБ220-1	25
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-13	Ведомость заземляющих устройств	26
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14	Схема заземления опор У220-1+14 и ПУС220-1	27
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-15	Схема заземления опоры ПБ220-1	28
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-16	Схема заземления опоры 1,2УБ220-7	29
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-17	Ведомость гасителей вибрации	30
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-18	Таблица монтажных стрел и тяжений проводов и тросов	31
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-19	Поопорная ведомость гирлянд изоляторов	32
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-20	Сводная ведомость гирлянд изоляторов	33
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-21	Натяжная одноцепная подвеска для металлических опор	34
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-22	Натяжная двухцепная подвеска для металлических опор	35

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-С

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Содержание

QUADRO electric

Обозначение	Наименование	Стр.
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-23	Натяжная подвеска троса М3-11 с искровым промежутком	36
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-24	Натяжная подвеска троса М3-11 с заземлением	37
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-25	Натяжная одноцепная подвеска для железобетонных опор	38
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-26	Поддерживающая одноцепная подвеска провода для железобетонных опор	39
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-27	Поддерживающая одноцепная подвеска троса для железобетонных опор	40
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-28	Информационный знак	41
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-29	Ведомость отводов земли	42
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Временная анкеровка проводов и грозотроса	43
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-31	Схема котлована для демонтажа фундамента опоры №135	44
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-32	Окраска опор в корпоративные цвета ПАО "ФСК ЕЭС"	45
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-33	Схемы обвода шлейфов на опорах У220-1+14	46
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-34	Схемы установки птицезащитных устройств на опорах	47
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-35	Размещение маркеров в пролётах ВЛ и заградительных огней	48
	Прилагаемые документы:	
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	49
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-ВР	Ведомость объемов работ	53
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-СВ	Сопоставительная ведомость объемов работ	64
Приложение А	Технические условия на переустройство ВЛ 220 кВ	
	филиал ПАО "ФСК ЕЭС" МЭС Юга (№М5/2/4664 от 10.12.2014)	66
Приложение Б	Письмо №М5/2/1243 от 06.04.2017 г. о продлении	
	технических условий филиала ПАО "ФСК ЕЭС" МЭС Юга	69
Приложение В	Обоснование замены элементов существующей	
	промежуточной опоры П 23	70
Приложение Г	Выбор спиральной арматуры и гасителей вибрации	75

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Технические и проектные решения, принятые в рабочей документации, соответствуют Заданию на проектирование, а также требованиям технических, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочей документацией .

ГИП _____ Бобровников Д.В.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-С

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 – км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Справка ГИПа

QUADRO electric

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей. Переустройство линий электропередач 220 кВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.2-ВЛ4.1	Переустройство ВЛ 220кВ (ПК10878+60)	
	(Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)	
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.2-ВЛ4.2	Переустройство ВЛ 220кВ (ПК10893+29)	
	(Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы:	
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-ВР	Ведомость объемов работ	
5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-СВ	Сопоставительная ведомость объемов работ	
Приложение А	Технические условия на переустройство ВЛ 220 кВ	
	филиал ПАО "ФСК ЕЭС" МЭС Юга (№М5/2/4664 от 10.12.2014)	
Приложение Б	Письмо №М5/2/1243 от 06.04.2017 г. о продлении	
	технических условий филиала ПАО "ФСК ЕЭС" МЭС Юга	
Приложение В	Обоснование замены элементов существующей	
	промежуточной опоры П 23	
Приложение Г	Выбор спиральной арматуры и гасителей вибрации	
	Ссылочные документы:	
5713тм-т3	Каталог унифицированных опор 35-750 кВ	
№ 20006тм-т.3	Фундаменты на винтовых сваях для унифицированных башенных	
	анкерно-угловых опор ВЛ 35-500 кВ	
3602 тм	Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ	
12276тм	Изолирующие подвески для стальных и ж/б опор	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства. Актуализированная редакция	
	СНиП 3.05.06-85	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ВЛ4.1		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План трассы 1:500	
3	Схема пересечения воздушной линии с автодорогой	
4	Схема пересечения временной воздушной линии с автодорогой	
5	Схема установки фундаментов под опору У220-1+14	
6	Схема установки фундаментов под опору ПУС220-1	
7	Установочный чертеж закрепления временной опоры ВЛ 1,2УБ220-7	
8	Установочный чертеж закрепления временной опоры ПБ220-1	
9	Анкерно-угловая металлическая опора У220-1+14	
10	Анкерно-угловая железобетонная опора 1,2УБ220-7	
11	Промежуточная угловая опора ПУС220-1	
12	Промежуточная опора ПБ220-1	
13	Ведомость заземляющих устройств	
14	Схема заземления опор У220-1+14 и ПУС220-1	
15	Схема заземления опоры ПБ220-1	
16	Схема заземления опоры 1,2УБ220-7	
17	Ведомость гасителей вибрации	
18	Таблица монтажных стрел и тяжений проводов и тросов	
19	Поопорная ведомость гирлянд изоляторов	
20	Сводная ведомость гирлянд изоляторов	
21	Натяжная одноцепная подвеска для металлических опор	
22	Натяжная двухцепная подвеска для металлических опор	
23	Натяжная подвеска троса М3-11 с искровым промежутком	
24	Натяжная подвеска троса М3-11 с заземлением	
25	Натяжная одноцепная подвеска для железобетонных опор	
26	Поддерживающая одноцепная подвеска провода для железобетонных опор	
27	Поддерживающая одноцепная подвеска троса для железобетонных опор	
28	Информационный знак	
29	Ведомость отводов земли	
30	Временная анкеровка проводов и грозотроса	
31	Схема котлована для демонтажа фундамента опоры №135	
32	Окраска опор в корпоративные цвета ПАО "ФСК ЕЭС"	
33	Схемы обвода шлейфов на опорах У220-1+14	
34	Схемы установки птицезащитных устройств на опорах	
35	Размещение маркеров в пролётах ВЛ и заградительных огней	

Общие указания

1. Рабочая документация разработана на основании:
   - государственного контракта №ЦУП-2018-402 от «19» апреля 2018г;
   - утвержденного проекта «Автомобильная дорога М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска. Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области». Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 - км 1091».
2. Исходными данными для разработки рабочей документации являются:
   - проектная документация «Линии электропередач 220кВ» том 3.2.3.6.1ИЗ шифр 5-520-ТКР-2.3.6.1ИЗ и том 3.2.3.6.2 шифр 5-520-ТКР-2.3.6.2;
   - положительное заключение государственной экспертизы № 571-17/ГГЭ-9808/04 от 26.05.2017;
   - инженерно-геологические изыскания, выполненные ООО "ТрансГеоКом" в 2018г;
   - инженерно-геодезические изыскания выполнены ООО "Геокад" в 2018г;
   - технические условия №РЭ/100/2480 от 30.09.2016 г, выданные филиалом ПАО "МРСК Юга" "Ростовэнерго" для переустройства по ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС- Р20 1,2 ц. (см. Приложение А);
   - письмо №РЭ/100/555 от 14.02.2018 г. о продлении технических условий филиала ПАО "МРСК Юга" "Ростовэнерго" (см. Приложение Б).
3. Национальные стандарты, в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 1047-р "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»:
   - ГОСТ Р 21.1101-2009 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации".
4. Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами:
   - ПУЭ 7-е издание;
   - стандарты ПАО «Россети»;
   - ПТЭ.
5. Проектом предусматривается переустройство (с сохранением существующего створа) одноцепной ВЛ 220 кВ «НчГРЭС-Койсуг II Цепь» на участке протяженностью 928 м в пролетах существующих опор №134-136. Существующая промежуточная стальная решетчатая опора №135 демонтируется, также выполняется полный демонтаж существующих проводов АС 400/51 на участке протяженностью 300 метров и молниезащитного троса ТК-70 на участке протяженностью 300 м. В качестве анкерно-угловых опор на пересечении с автодорогой используются модернизированные опоры У220-1+14. В пролетах между вновь устанавливаемыми опорами №135.1-135.2 производится монтаж новых проводов АС-500/64, нового молниезащитного троса М3-11,0-В-ОЖ-Н-Р на участке протяженностью 300 метров. Для крепления проводов и тросов применяется спиральная арматура. В пролете пересечения с автодорогой для крепления проводов на анкерно-угловых опорах применены двухцепные натяжные изолирующие подвески с раздельным креплением цепей к траверсе. В пролетах между вновь устанавливаемыми опорами и существующими опорами №134-135.1 и №135.2-№136 выполняется подвеска существующих проводов АС400/51 и существующего грозозащитного троса ТК-70 на участках протяженностью 628 метра. Временное крепление проводов и тросов со стороны смежных участков с участком переустройства выполняется при помощи земляных анкеров на основе анкерных плит ПА;
6. Перечень видов работ для воздушных линий напряжением 220 кВ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:
   - устройство котлованов;
   - подготовка оснований под фундаменты;
   - устройство фундаментов;
   - устройство свайных фундаментов;
   - устройство заземлений;
   - обратная засыпка котлованов с уплотнением;
   - защита стальных конструкций от коррозии;
   - натяжка проводов и замер габаритов от ВЛ до пересекаемых объектов.
7. Перечень видов работ для воздушных линий напряжением 220 кВ, для которых необходимо составление актов освидетельствования ответственных конструкций:
   - готовый участок коммуникаций;
   - устройство фундаментов под опоры;
   - установка стальных решетчатых опор.
8. Климатические условия в районе строительства приняты на основании ПД:
   - район по ветру -III;
   - район по гололеду - III;
   - температура воздуха минимальная - минус 35° С;
   - температура воздуха среднегодовая - + 10° С;
   - температура воздуха максимальная - + 40° С;
   - район по интенсивности пляски проводов - с частой и интенсивной пляской проводов (частота повторяемости более 1 раза в 5 лет);
   - район расположения площадки строительства с инженерно-геологической точки зрения находится в удовлетворительных условиях.
9. Система высот - Балтийская, 1977 г., м.
10. Система координат - МСК-61.
11. Материал конструкций стальных решетчатых опор и стальных элементов железобетонных опор - горячекатаный фасонный и листовой прокат из углеродистой стали С245, С255 и низколегированной стали С345 по ГОСТ 27772-2015 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия».
12. Защита от коррозии стальных элементов опор выполняется способом горячего цинкования слоем 80-100 мкм в соответствии с ОСТ 34-29-582-82 и СТО 34.01-2.2-008-2016 "Опоры воздушных линий электропередачи металлические решетчатые. Антикоррозионная обработка свай и ростверков - Tematar TFA толщиной не менее 140 мкм (заводского исполнения). Общие технические требования" ПАО "РОССЕТИ", крепежных элементов горячим цинкованием при толщине не менее 42 мкм (без оцинкования резьбы гаек) в соответствии с СТО 34.01-2.2-008-2016 ПАО "РОССЕТИ". Покрытие наносится на заводе-изготовителе конструкций.
13. На всех болтовых соединениях, находящихся на высоте 5 м и менее, должна быть выполнена их обварка для предотвращения расхищения элементов опор.

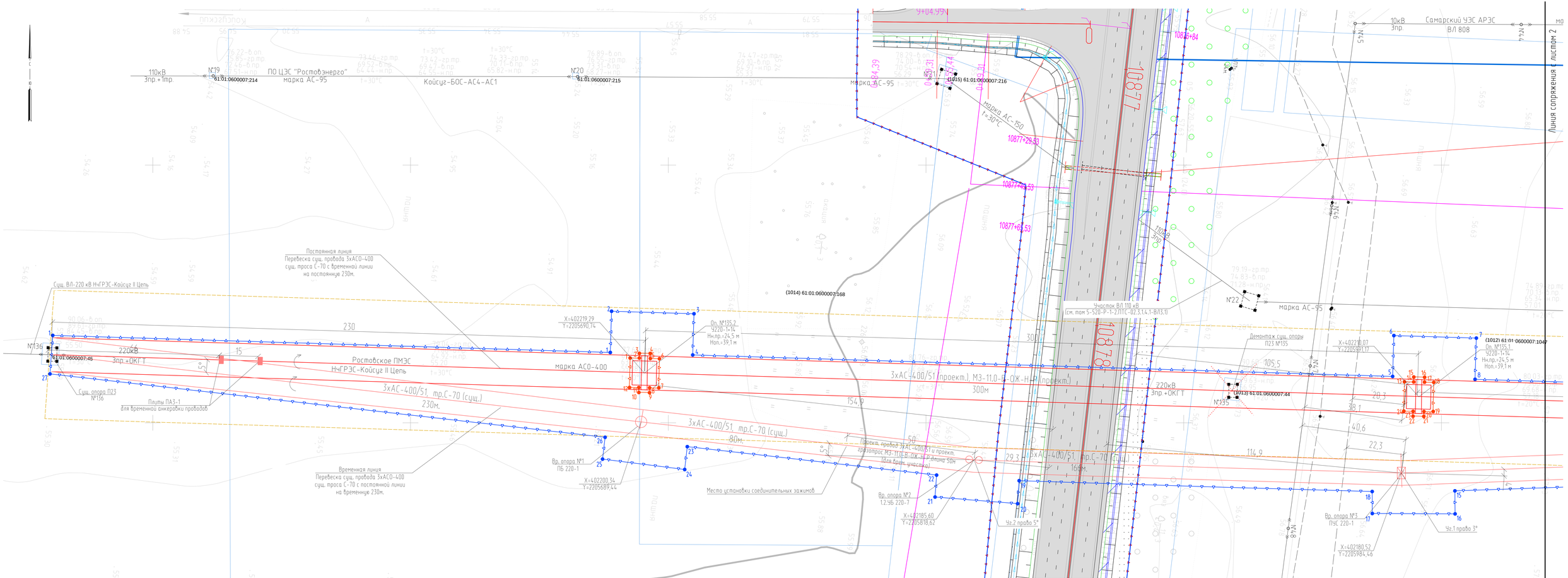
Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-1			
						«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»			
Разраб.		Вакуленко			07.18	Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Майоров			07.18		Р	-	1
Рук. группы		Бобровников			07.18				
ГИП		Бобровников			07.18	Общие данные	QUADRO electric		
Н. контр.		Ятченко			07.18				



Условные обозначения

- провода проектируемой ВЛ-220 кВ
- провода временной ВЛ-220 кВ
- граница охранной зоны проектируемой ВЛ-220 кВ
- воздушная линия существующая напряжением выше 1кВ
- перенос существующей ВЛ на проектируемую опору
- постоянный отвод под опоры
- временный отвод земли под ВЛ
- постоянный отвод автодороги
- проектируемая металлическая опора
- существующий газопровод
- существующие сети связи

						07. 5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2			
						«Строительство и реконструкция автомобильных дорог М-4 «Дон» – км 1645бр через Воронеж, Рыбалко через Донец, Краснодар до Новороссийска, Реконструкция участка подъезда к городу Ейску автомобильной дороги М-4 «Дон» на Ейск через Ейск Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1825 – км 1899 Российской Федерации»			
						Этап №1. Реконструкция автомобильных дорог М-4 «Дон» на участке км 1825+00 – км 1899+00.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	Этап №2. Реконструкция автомобильных дорог М-4 «Дон» на участке км 1825+00 – км 1899+00			
Разраб.		Ананьевский			05.18	Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Волгоэнергосбыт)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Мозгарев			05.18	– филиал «ФСК ЕЭС» – «Ростовское ПМЭС». Графические материалы	Р	1	2
Рук. группы		Бобровников			05.18				
ГИП		Бобровников			05.18	План трассы М1500 – начало	QUADRO electric		
Н. контр.		Яченко			05.18				

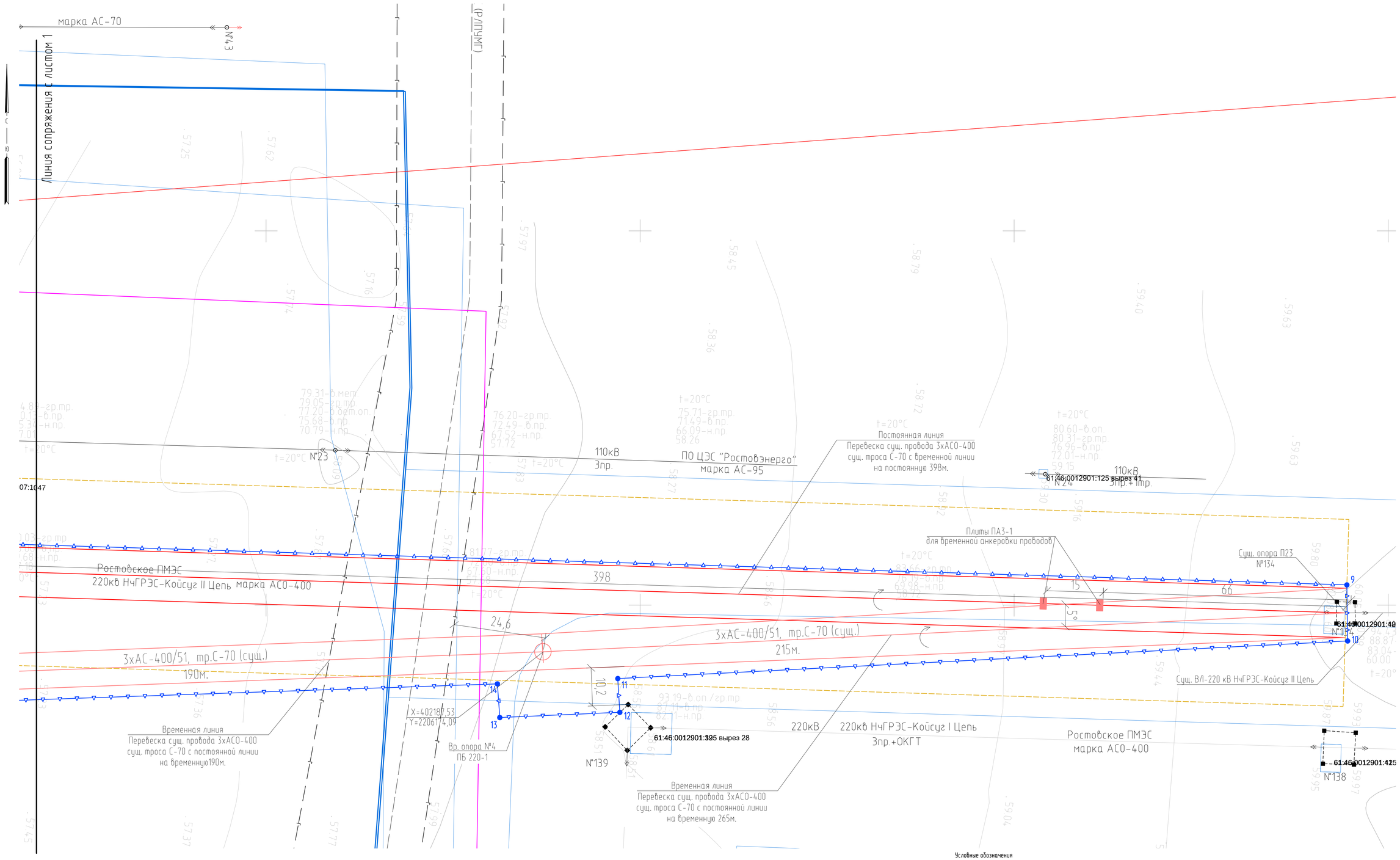
Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

A2x3



Условные обозначения

- провода проектируемой ВЛ-220 кВ
- провода временной ВЛ-220 кВ
- граница охранной зоны проектируемой ВЛ-220 кВ
- воздушная линия существующая напряжением выше 1 кВ
- перенос существующей ВЛ на проектируемую опору
- постоянный отвод под опоры
- временный отвод земли под ВЛ
- постоянный отвод автодороги
- проектируемая металлическая опора
- существующий газопровод
- существующие сети связи

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	07. 5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2
Разраб.		Анкудинов			05.18	«Строительство и реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» – от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска. Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 – км 1091 в Ростовской области» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1073+221 – км 1081+866 – км 1091»
Проверил		Майоров			05.18	Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель – филиал «РФСК ЕЭС» – «Ростовское ПМЭС»). Графические материалы
Рук. группы		Бобровников			05.18	
ГИП		Бобровников			05.18	План трассы М1:500 – окончание
Н. контр.		Ятченко			05.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

QUADRO electric

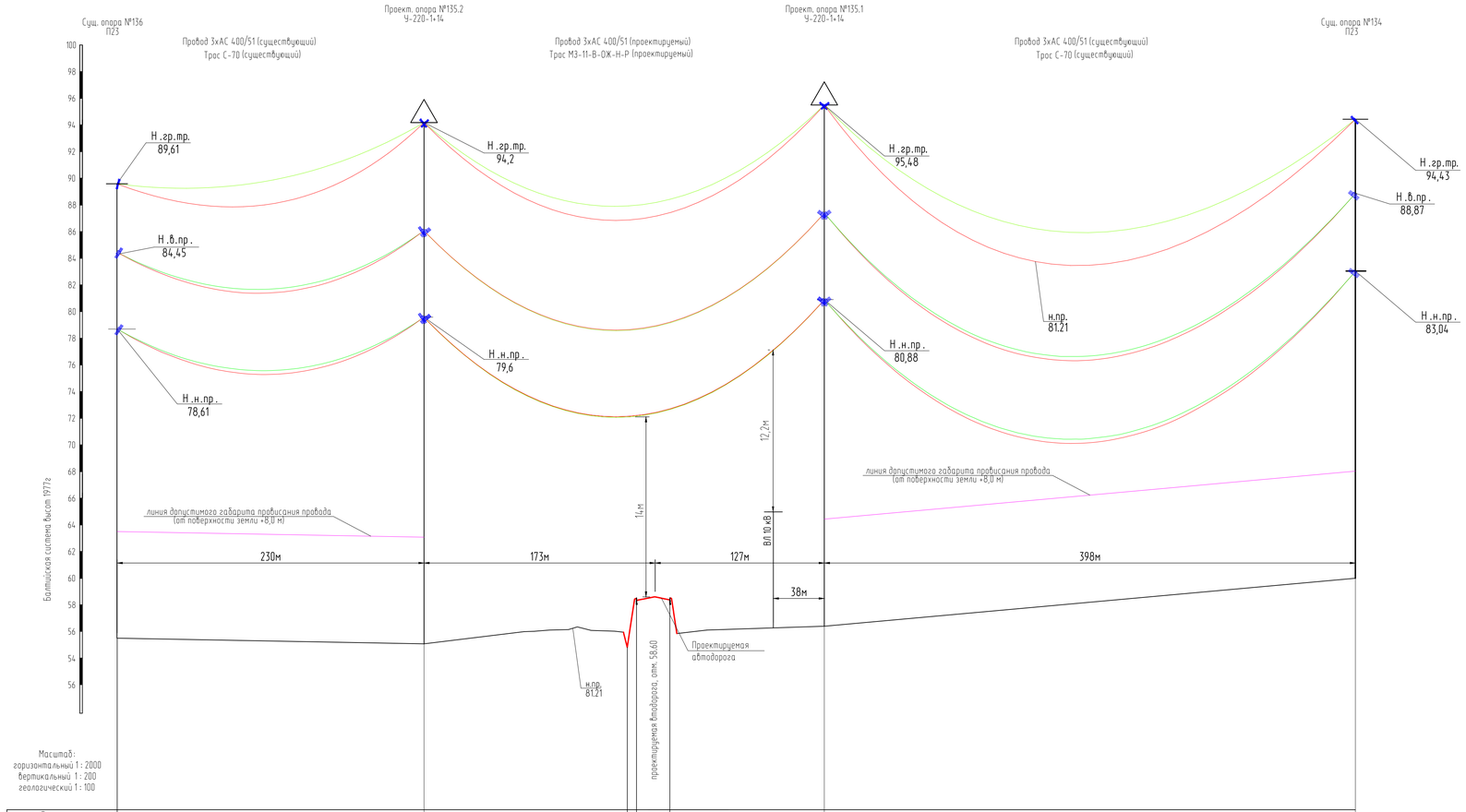
А1

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.



Масштаб:
горизонтальный 1 : 2000
вертикальный 1 : 200
геологический 1 : 100

Расстояние между отметками, м	230	150.4	9	25	115.6	398
Отметка оси, м	55.50		58.43	58.48	56.40	55.50	60.0
Углы, прямые, км						
Приведенный пролет, м						
Длина анкерн. участ., м						

Расчет пересечений

Исходные данные		
Наименование		Величина
Провод АС-400/51		
Удельная нагрузка провода, даН/мм²м	От собственного веса	3.3×10^{-3}
	От собственного веса и веса гололеда	$10,9 \times 10^{-3}$

Результаты расчета переходов

№ пер.	Пролет, м	№№ опор	Напряжение при наибольшей нагрузке, даН/мм²	Напряжение в расчетном режиме, даН/мм²	№ пер.	Пересекаемый объект	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса провода x, м	Отметка пересекаемого объекта, м	Нормальный режим		
									Стрела провеса f, м	Габарит с, м	
										Расчетн.	Нормат.
1	300	135.1-135.2	13.3	5,18	1 макс. ↑	автодорога	127	58,60	5,29	8,1	8,0
1	300	135.1-135.2	13.3	12,2	1 гололед	автодорога	127	58,60	5,42	6,2	8,0
2	300	135.1-135.2	13.3	12,2	1 гололед	автодорога	38	64,96	5,42	6,2	4,0

Условное обозначение опор

Промежуточные	Угловые анкерные

Примечание:
1. Существующие опоры №136 и №134 укрепить согласно приложению В 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-3

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1021 - км 1079 в Ростовской области». Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участках км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 - км 1089»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

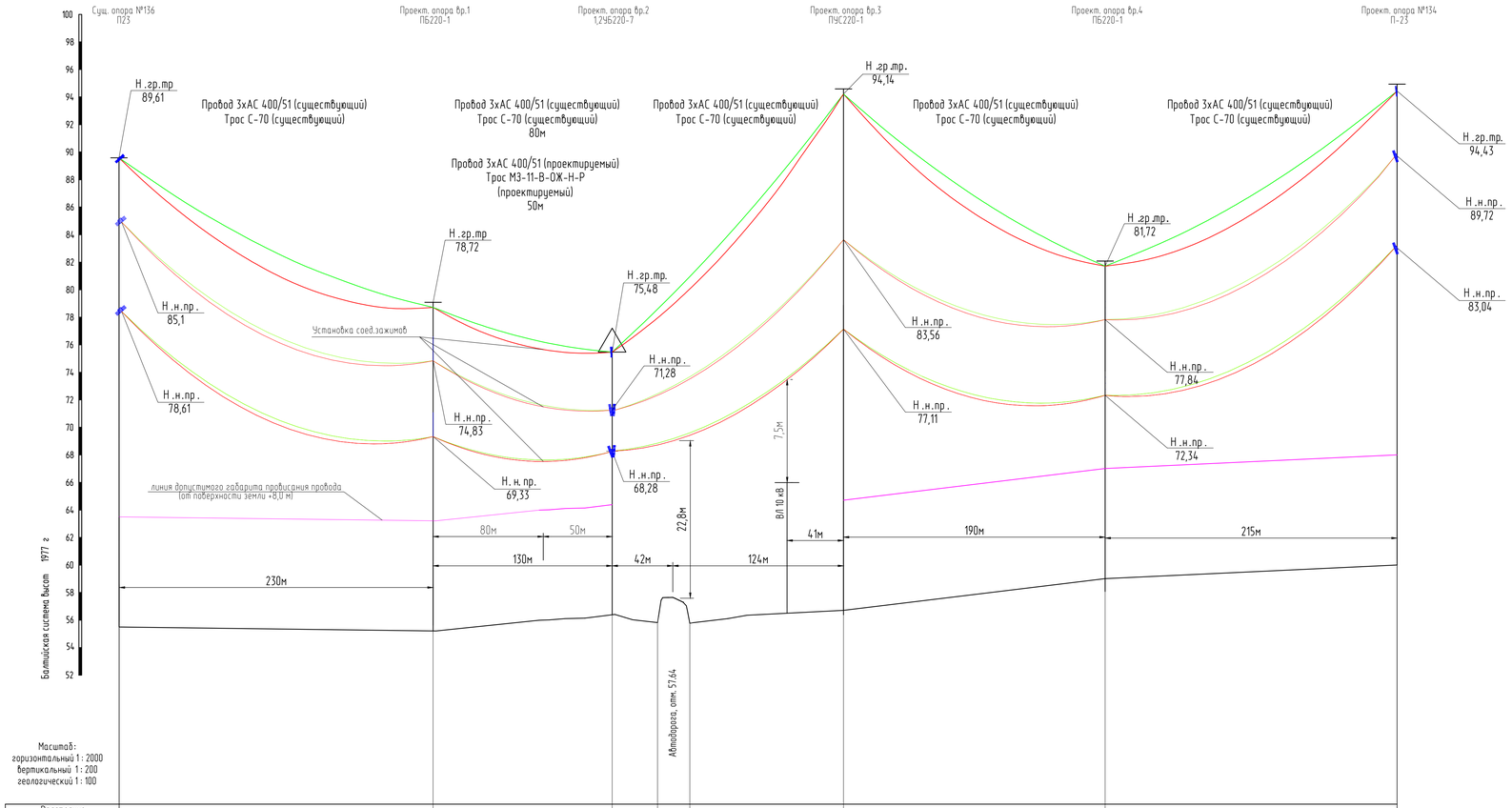
Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Схема пересечения воздушной линии с автодорогой

QUADRO electric

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

Формат А3х3 891х420



Масштаб:
горизонтальный 1 : 2000
вертикальный 1 : 200
геологический 1 : 100

Расстояние между отметками, м	230	130	31	23,5	111,5	190	212
Отметка оси, м	55,50	55,24	56,38	58,43	58,48	56,40	55,50	60,0
Углы, прямые, км							
Приведенный пролет, м							
Длина анкерн. участ., м							

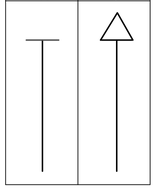
Расчет пересечений

Исходные данные		
Наименование		Величина
Провод АС-400/51		
Удельная нагрузка провода, даН/мм²м	От собственного веса	3.3×10^{-3}
	От собственного веса и веса гололеда	$10,9 \times 10^{-3}$

Результаты расчета переходов

№ пер.	Пролет, м	№№ опор	Напряжение при наибольшей нагрузке, даН/мм²	Напряжение в расчетном режиме, даН/мм²	№ пер.	Пересекаемый объект	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса провода x, м	Отметка пересекаемого объекта, м	Нормальный режим		
									Стрела провеса f, м	Габарит с, м	
										Расчетн.	Нормат.
1	166	Вр.2-Вр.3	13.3	5,18	1 макс. ↑	автодорога	124	58,60	5,29	8,1	8,0
1	166	Вр.2-Вр.3	13.3	12,2	1 гололед	автодорога	124	58,60	5,42	6,2	8,0
2	166	Вр.2-Вр.3	13.3	12,2	1 гололед	автодорога	41	64,96	5,42	6,2	4,0

Условное обозначение опор

Промежуточные	Угловые анкерные
	

Примечание:
1. Существующие опоры №136, №134 укрепить согласно приложению В 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-4

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1021 - км 1079 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 км 1079»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Схема пересечения временной воздушной линии с автодорогой

QUADRO electric

Согласовано:

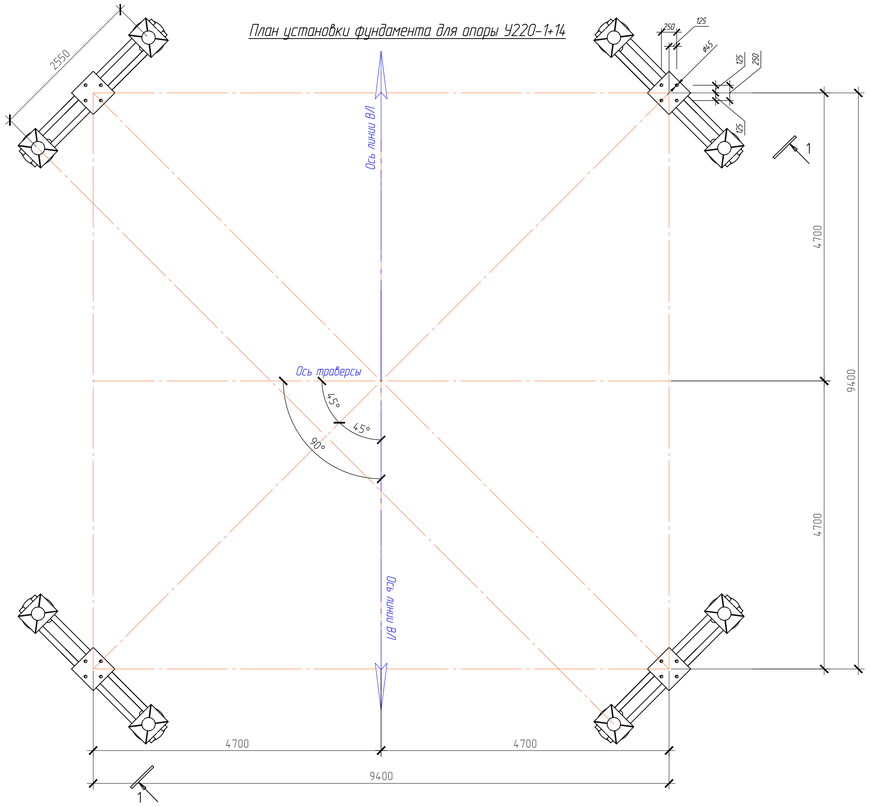
Взам. инв.№

Подп. и дата

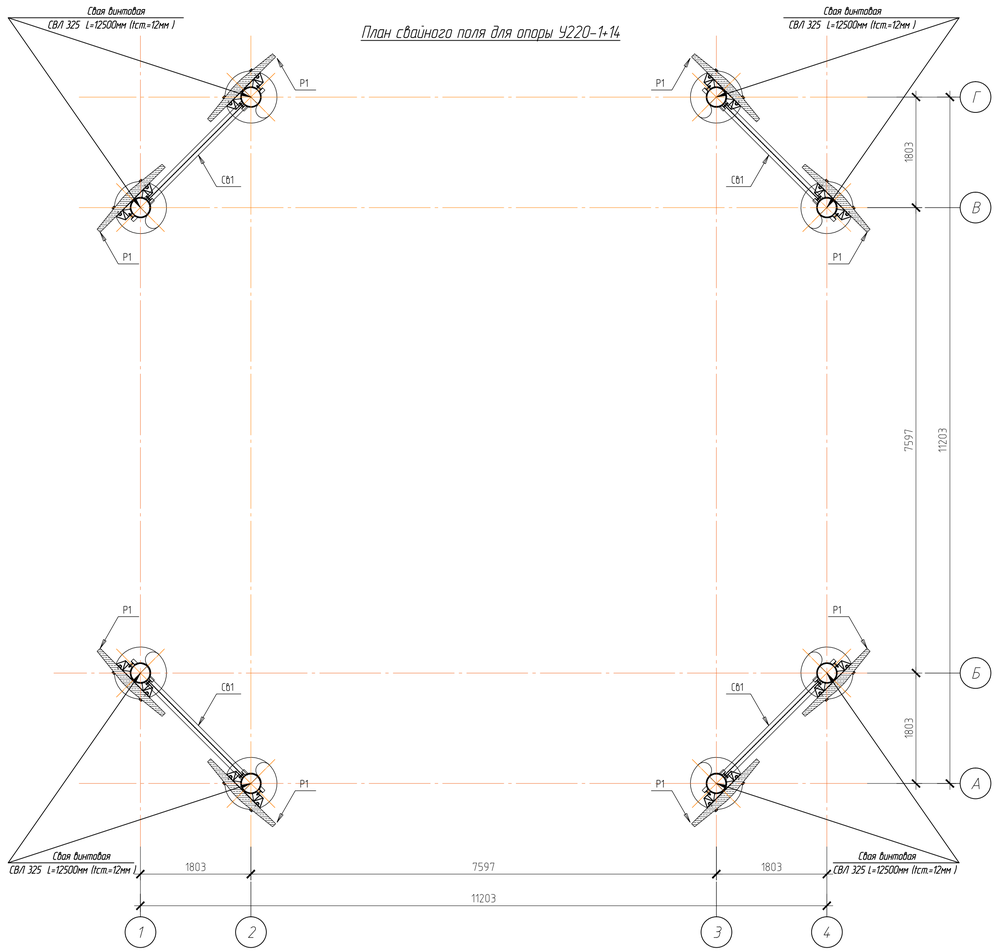
Инв. №подл.

Формат А3х3 891х420

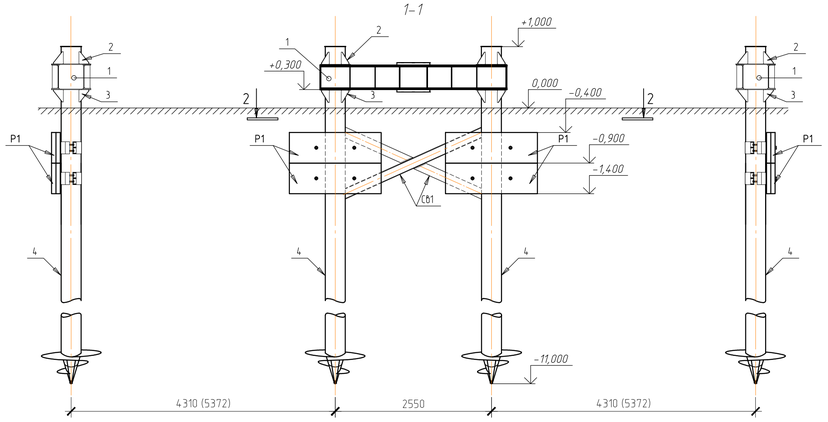
План установки фундамента для опоры У220-1+14



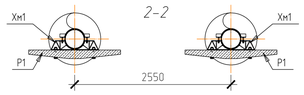
План свайного поля для опоры У220-1+14



1-1

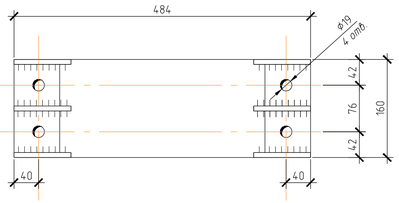


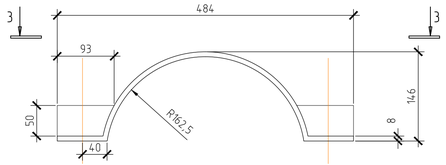
2-2

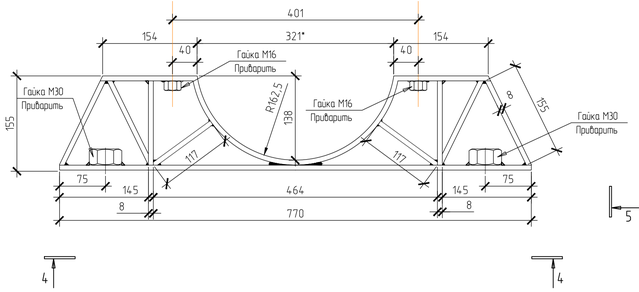


Хомут Хм1

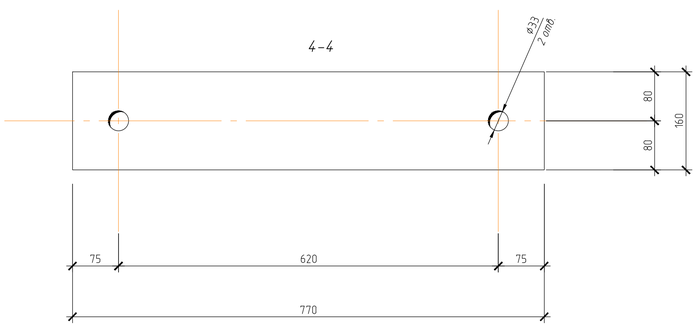
3-3



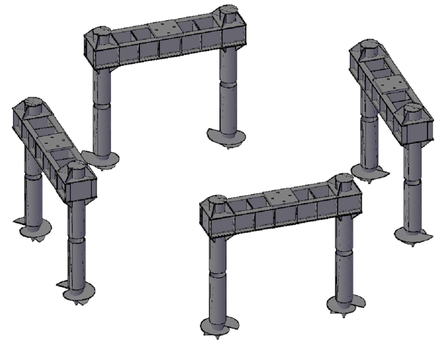




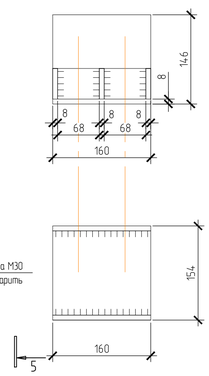
4-4

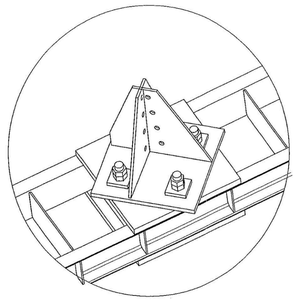


Эскиз фундамента
(Ригели P1 условно не показаны)

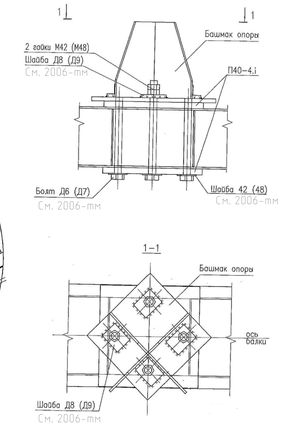


5-5





Узел установки башмака опоры



1. Металлоконструкции (кроме свай) защитить от коррозии методом горячего цинкования толщиной 60-100 мкм.
2. Антикоррозионная обработка свай - Tematar TFA толщиной не менее 140 мкм (заводского исполнения).
3. Места сварки окрасить ЦИНОЛ по ТУ 313-012-12288779-99 толщиной не менее 45 мкм 2 слоя плюс покрывной материал АЛПОЛ по ТУ 2313-014-12288779-99 толщиной не менее 30 мкм 1 слой.
4. Лист из стали С345 ГОСТ 27772-88, швеллер из стали С345 ГОСТ 27772-88, болт класса прочности 8.8.
5. Относительная отметка 0,000 на чертеже соответствует абсолютной отметке поверхности грунта по профилю в месте установки опоры.
6. После срезки стволов свай в уровне верха косынок верхних столиков внутренняя полость каждой сваи заполняется песчано-цементной смесью (0.906 м3 на одну сваю). Затем каждая свая закрывается крышкой, приваариваемой к стволу сваи.
7. Перед монтажом свай выполнить лидерную скважину диаметром 300 мм.
8. Удлинение ствола сваи см. приложение А. ЭЛ-ТП.10-220.02.04.39_технолония удлинения труб ф325 мм
9. Сварной шов удлинения сваи очистить от окалины и обработать Tematar TFA.
10. Крепление опоры к ростверку выполнить с помощью метизных изделий предусмотренных 20006-тм
11. Обратную засыпку пазух котлована выполнить песком ср. кр. с тщательным послойным трамбованием,

необходимый объем 5.88м^{3}х4шт.=23.52м^3 без учета Купл. (Принятый размер одного котлована 4.2х1х1.4м (ДхШхГ).

Спецификация к фундаменту опоры ПУС220-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
		2Ф500-325-12-40-4	4	224.8	8992
		Составные элементы:			
1	20006тм	2Б 850-325-40-4 (балка ростверка)	1	514	514
2	20006тм-т.3кн.3-КМ.13	СВ 325 (столик верхний)	2	32	64
3	20006тм-т.3кн.3-КМ.13	СН 325 (столик нижний)	2	27	54
4	"ЭЛСИ Стальконструкция"	СВ/1-219-500 L=12500мм Iст.=12мм (500мм из расчета на монтажный отпил)	2	808	1616
				Итого:	224.8
Хм1		Хомут Хм1	16	38.21	611.32
		Составные элементы:			
		Ст. полоса 160х8мм L=3.7п.м.	1	37.18	37.178
		Гайка М16	4	0.01	0.054
		Гайка М30	2	0.09	0.174
		Шайба М16	4	0.008	0.032
		Болт М16х100	4	0.19	0.77
				Итого:	38.208
Р1	Серия 3.407-115	Ригель Р1	16	200	3200
		Болт М30х170	32	1.19	
		Шайба М30	32	0.06	
СВ1		Связь СВ1	4	72.42	289.68
		Составные элементы:			
		Швеллер 16П L= 2550мм	2	36.21	72.42

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кузьмицкий			06.18
Проверил		Майоров			06.18
Рук. гр.группы		Бобровников			06.18
ГИП		Бобровников			06.18
Н. контр.		Ятченко			06.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5

«Строительство и реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска. Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1391 в Ростовской области»
Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866.
Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 - км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Схема установки фундаментов под опору У220-1+14

Стадия	Лист	Листов
Р		1

QUADRO electric

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

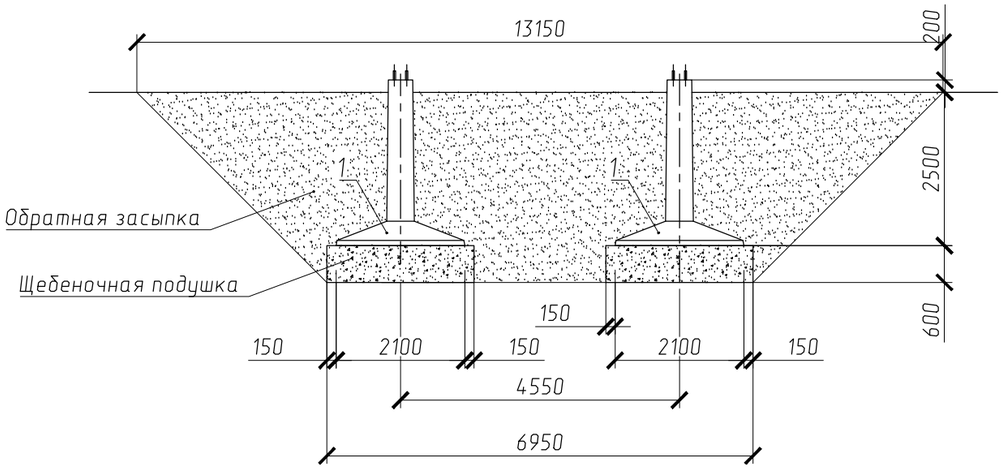
Инв. №подл.

Формат А1

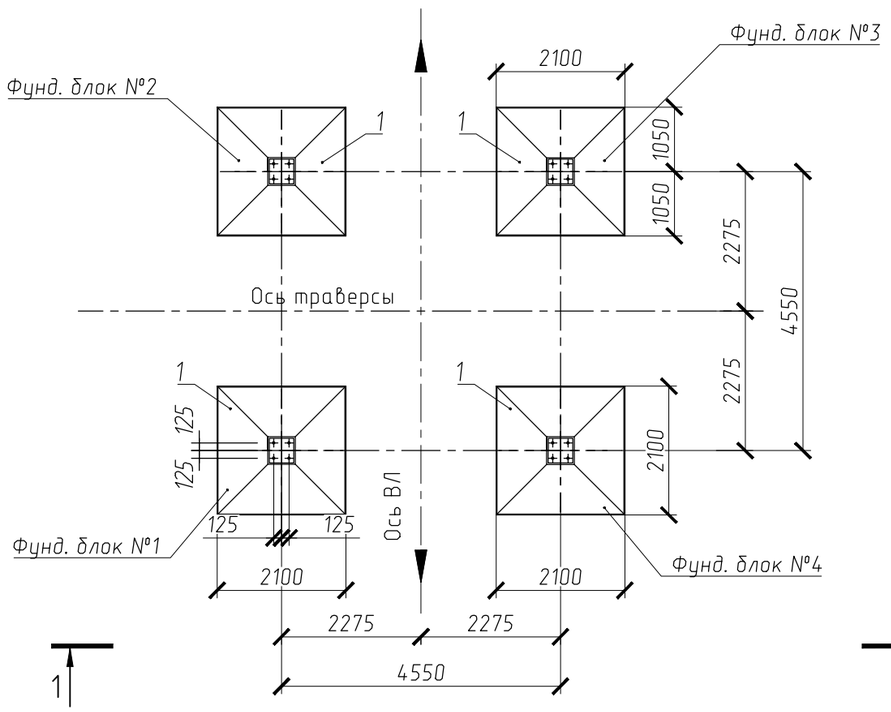
Спецификация к фундаменту опоры ПУС220-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	Серия 3.407-115, в.2	Фундамент Ф4-4	4	3400	
		Материалы:			
	ГОСТ 8267-93*	Щебень фракции 20-40, $м^3$	6,9		
	ГОСТ 6617-76	Битум БН 90/10, кг	135,0		
		Праймер битумный, кг	16,2		
		Песок ср.крупности (намывной), $м^3$	371		

1-1



План расположения фундаментов



1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, установка фундаментов, обратная засыпка и т.д.), должны производиться в строгом соответствии с разделом "Воздушные линии электропередачи" СНИП 3.05.06-85 и данным чертежом.
2. Установка фундаментов должна производиться в осушенных котлованах по заданным размерам.
3. После установки и выверки фундаментов производится обратная засыпка колованов вырытым грунтом с послойным трамбованием и доведением объемного веса грунта до γ=1,7 г/$см^3$. Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям СНиП 3.02.01-87. Объем грунта засыпки V=165,2 $м^3$.
4. Запрещается применять для обратной засыпки дерн, торф, ил, растительные, иловатые и другие грунты с примесью органических веществ.
5. При подъеме опоры на фундамент необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
7. Под фундаментные блоки выполнить щебеночную подушку (V=2,3 $м^3$).
8. Выполнить гидроизоляцию всех железобетонных элементов фундаментов битумом горячим способом за 2 раза. Перед нанесением битума покрыть поверхности праймером.
9. Разработку котлована принять в объеме 177,9 $м^3$.
10. Обратную засыпку пазух котлована выполнить песком ср. кр. с тщательным послойным трамбованием.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6		
						«Строительство и реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска. Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 - км 1091»		
Разраб.		Бобровников			06.18	Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Майоров			06.18		Р		1
Рук. группы		Бобровников			06.18				
ГИП		Бобровников			06.18	Схема установки фундаментов под опору ПУС220-1	QUADRO electric		
Н. контр.		Ятченко			06.18				

Согласовано

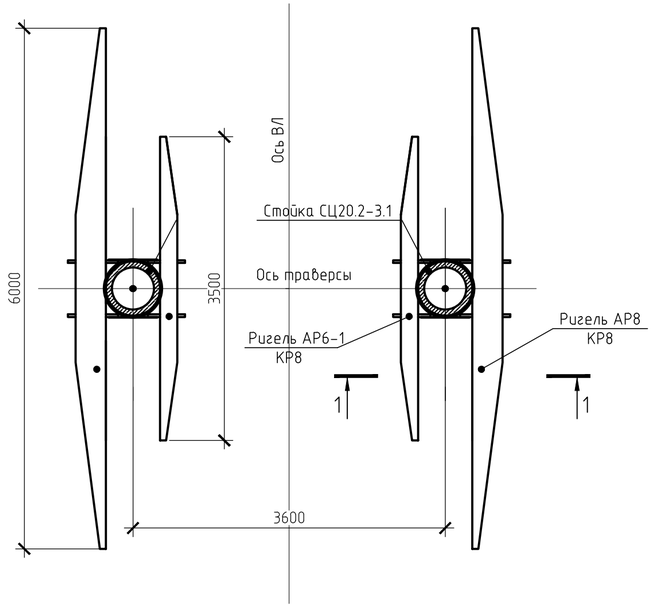
Взам. инв.№

Подпись и дата

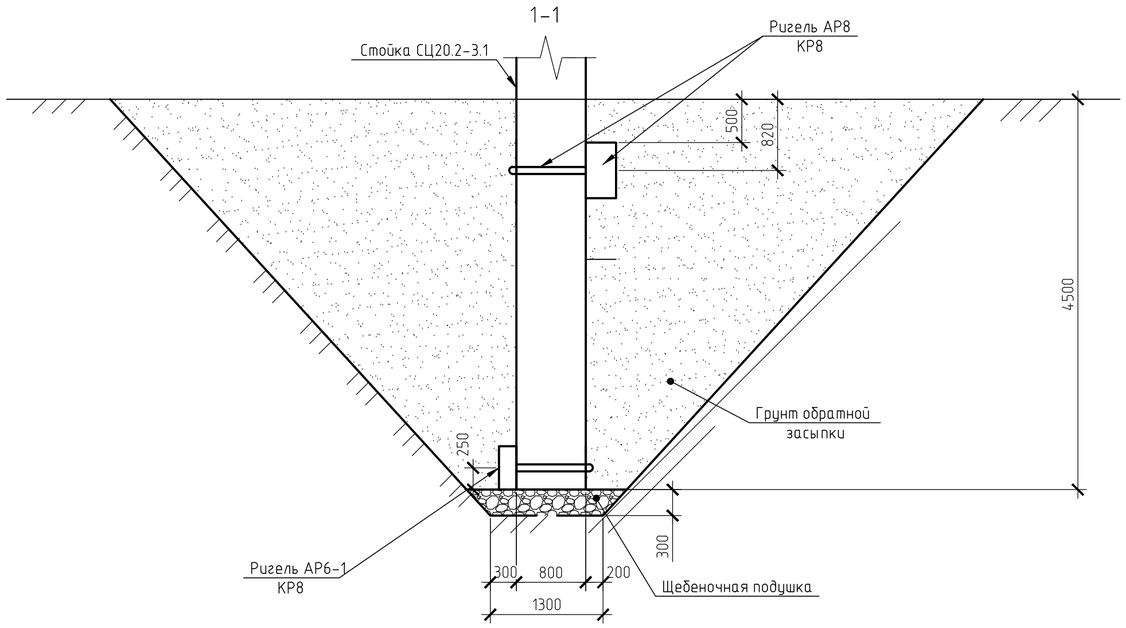
Инв.№ подл.

Формат А3

Схема закрепления стоек опоры 1,2УБ220-7



1-1



Спецификация к схеме закрепления стоек опоры 1,2УБ220-7

12

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Сборочные конструкции			
АР8		Ригель АР8	2	2600	
КР-8		Круглый полухомут КР8	4	33	
АР6-1		Ригель АР6-1	2	760	
		Материалы			
		Щебень фракций св.20 до 40 по ГОСТ 8267-93, $м^3$	1,1		Подготовка
		Песок ср.крупности (намывной), $м^3$	370		Об. засыпка

1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, установка опоры, обратная засыпка и т.д.), должны производиться в строгом соответствии с разделом "Воздушные линии электропередачи" СНИП 3.05.06-85 и данным чертежом.
2. Гидроизоляцию железобетонных элементов опор, соприкасающихся с грунтом, выполнять не требуется, так как опора является временной.
3. Перед откопкой котлована требуется произвести мероприятия для понижения уровня подземных вод на период устройства фундаментов.
4. Установка опор должна производиться в осушенных котлованах по заданным размерам.
5. Перед усановкой опоры выполнить уплотненную щебеночную подушку толщиной 300 мм.
6. После установки и выверки опоры производится обратная засыпка котлована песчаным грунтом с послойным трамбованием с доведением объемного веса грунта до γ=1,7 г/$см^3$. Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям СНиП 3.02.01-87.
7. Расход щебня и песка в спецификации указан с учетом уплотнения. Расход песка указан для случая, не предусматривающего искусственного крепления стенок котлована.

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Бобровников			06.18
Проверил		Майоров			06.18
Рук. группы		Бобровников			06.18
ГИП		Бобровников			06.18
Н. контр.		Ятченко			06.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-7

«Строительство и реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска. Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области»
Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866.
Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 - км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

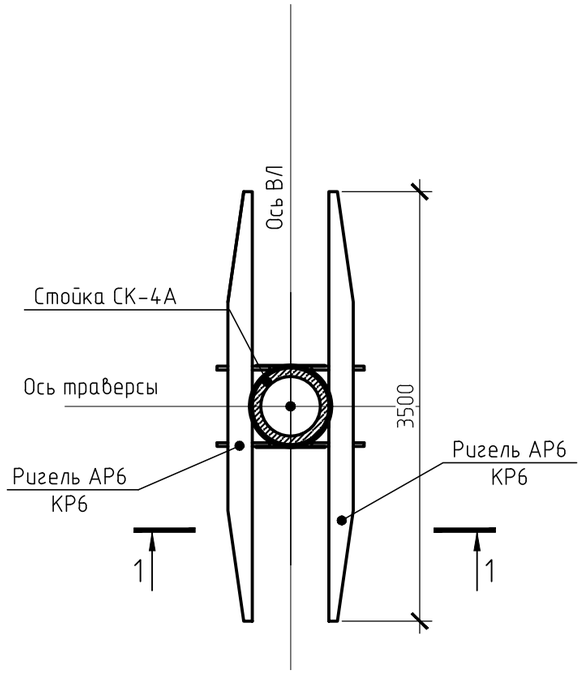
Стадия	Лист	Листов
Р		1

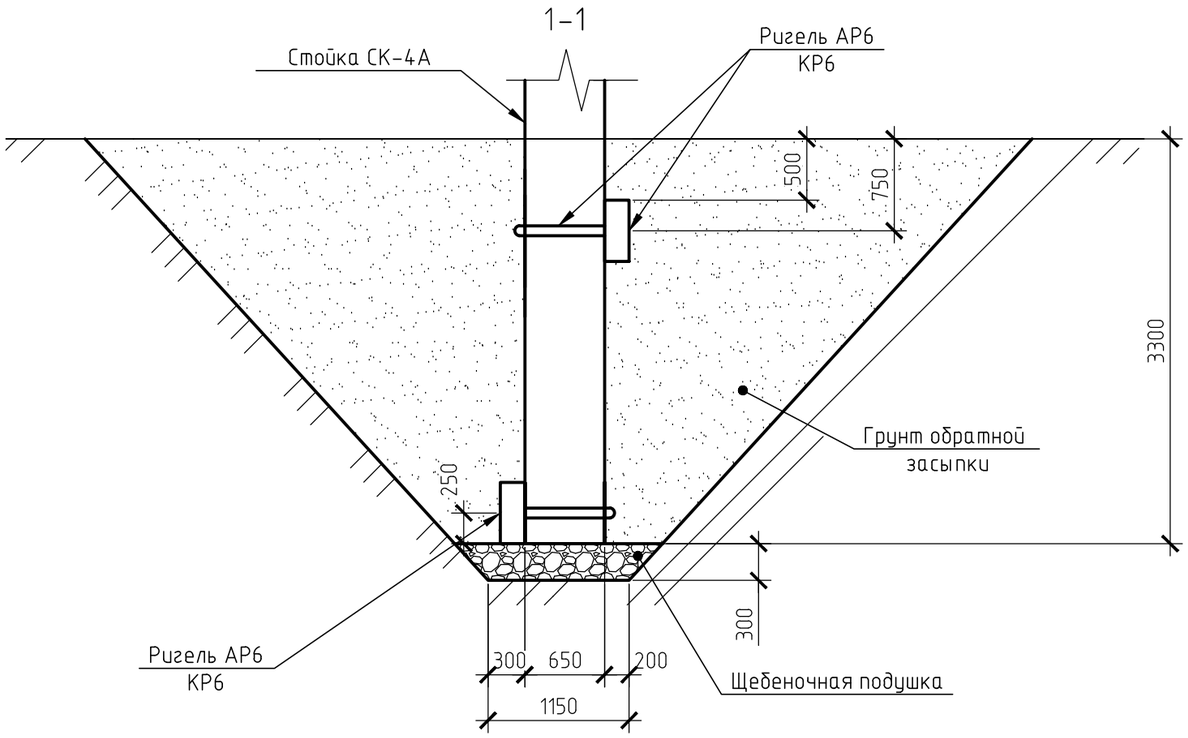
Установочный чертеж закрепления временной опоры 1,2УБ220-7

QUADRO electric

Формат А2 594х420

Схема закрепления стоек опоры ПБ220-1





Спецификация к схеме закрепления стоек опоры ПБ220-1

13

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Сборочные конструкции			
АР6		Ригель АР6	2	760	
КР-6		Круглый полухомут КР6	2	14	
		Материалы			
		Щебень фракций св.20 до 40 по ГОСТ 8267-93, $м^3$	0,5		Подготовка
		Песок ср.крупности (намывной), $м^3$	128		Об. засыпка

1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, установка опоры, обратная засыпка и т.д.), должны производиться в строгом соответствии с разделом "Воздушные линии электропередачи" СНИП 3.05.06-85 и данным чертежом.
2. Гидроизоляцию железобетонных элементов опор, соприкасающихся с грунтом, выполнять не требуется, так как опора является временной.
3. Перед откопкой котлована требуется произвести мероприятия для понижения уровня подземных вод на период устройства фундаментов.
4. Установка опор должна производиться в осушенных котлованах по заданным размерам.
5. Перед усановкой опоры выполнить уплотненную щебеночную подушку толщиной 300 мм.
6. После установки и выверки опоры производится обратная засыпка котлована песчаным грунтом с послойным трамбованием с доведением объемного веса грунта до γ=1,7 г/$см^3$. Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям СНиП 3.02.01-87.
7. Расход щебня и песка в спецификации указан с учетом уплотнения. Расход песка указан для случая, не предусматривающего искусственного крепления стенок котлована.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Бобровников			06.18
Проверил		Майоров			06.18
Рук. группы		Бобровников			06.18
ГИП		Бобровников			06.18
Н. контр.		Ятченко			06.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-8

«Строительство и реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска. Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области»
Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866.
Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 - км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Установочный чертеж закрепления временной опоры ПБ220-1

QUADRO electric

Согласовано

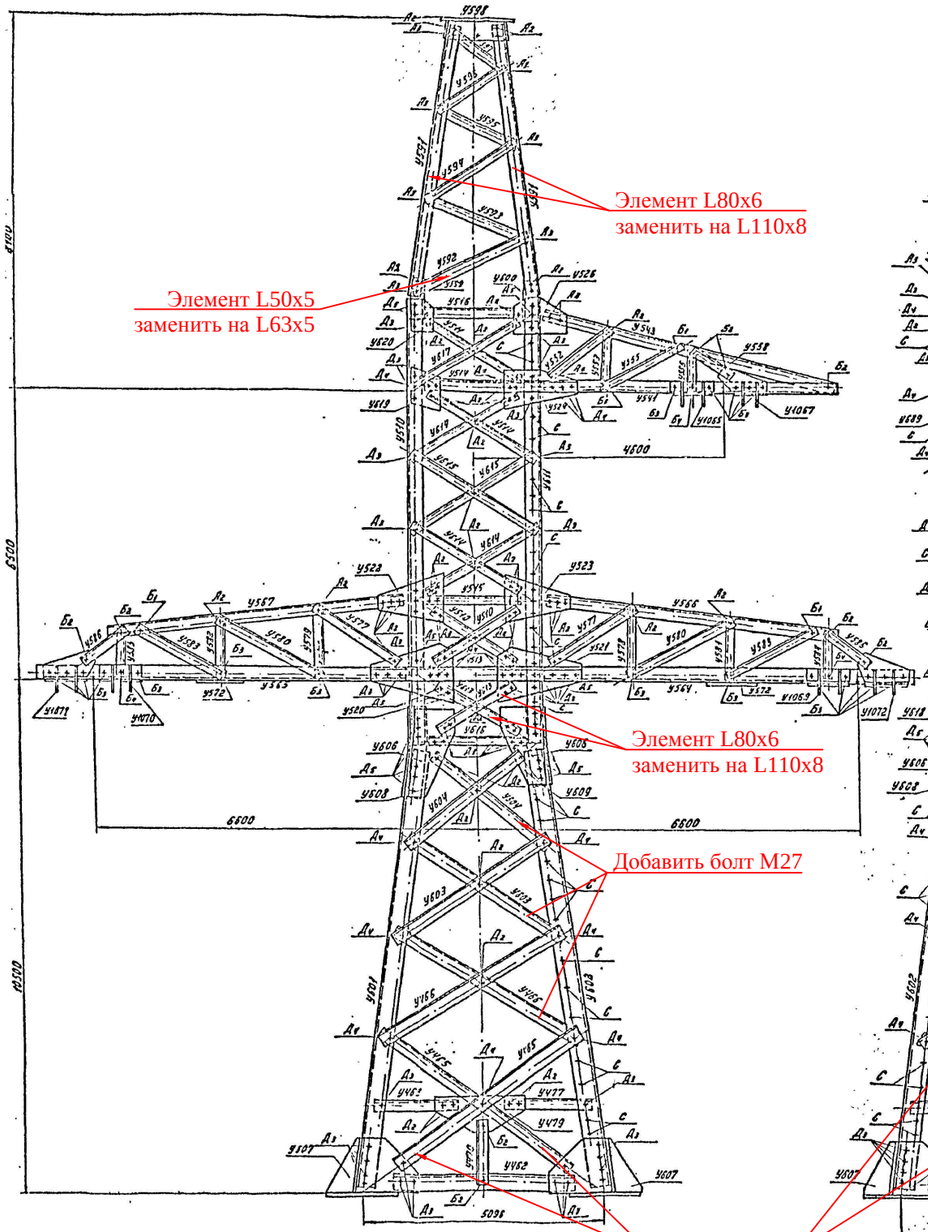
Взам. инв.№

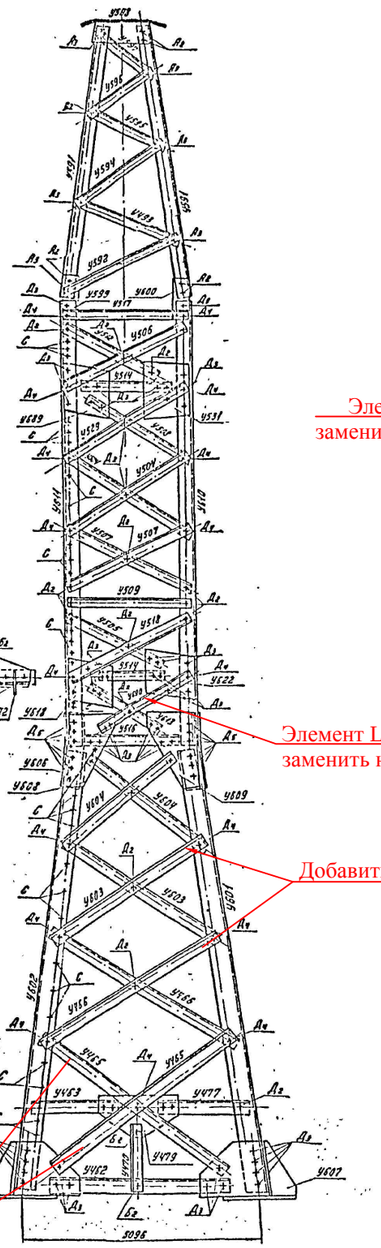
Подпись и дата

Инв.№ подл.

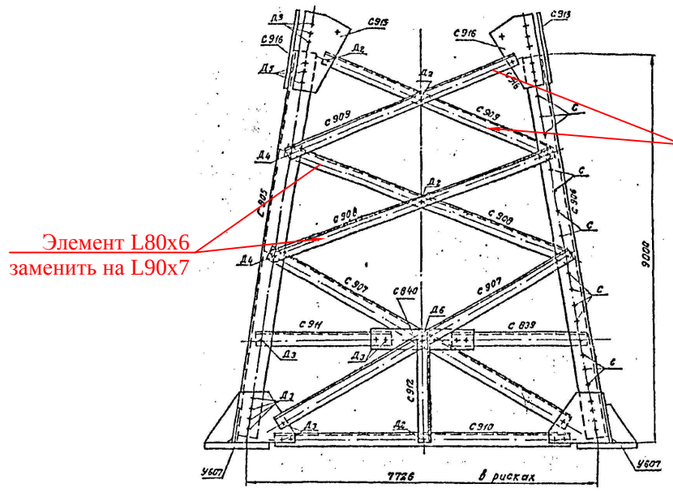
Формат А3 420х297

Монтажная схема

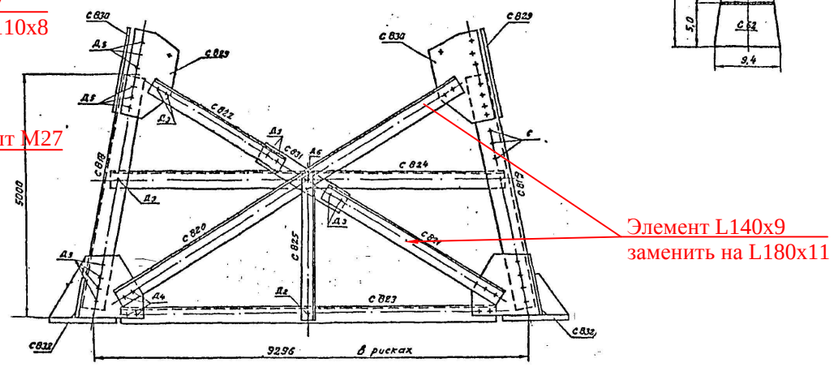




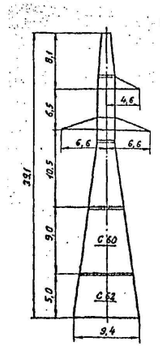
Подставка С 60



Подставка С 62



У220-1+14



1. Проектируемые опоры окрасить в корпоративные цвета ОАО "ФСК ЕЭС" согласно 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-32.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9		
						«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»		
Разраб.		Вакуленко			07.18	Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Майоров			07.18		Р	1	7
Рук. группы		Бобровников			07.18				
ГИП		Бобровников			07.18	Анкерно-угловая металлическая опора У220-1+14	QUADRO electric		
Н. контр.		Ятченко			07.18				

Согласовано:

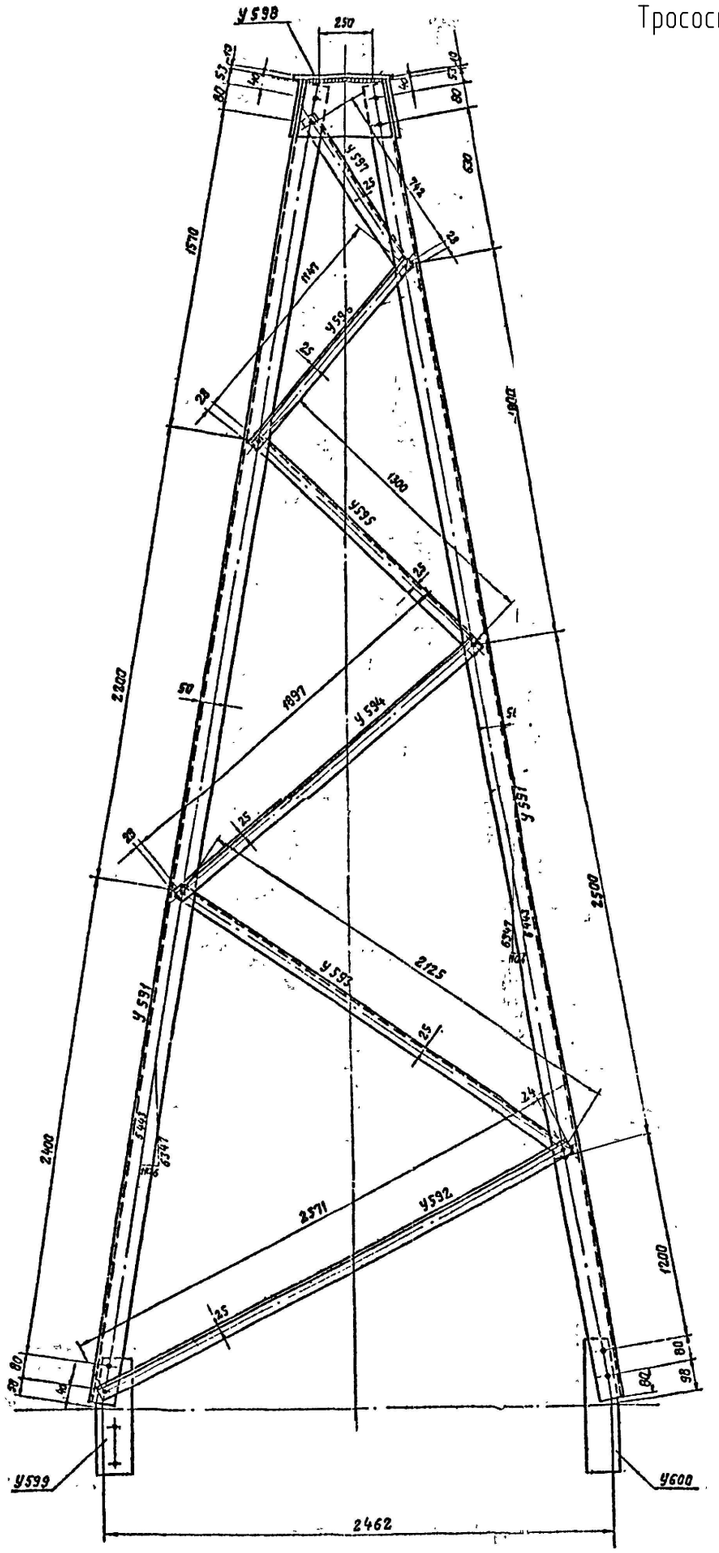
Взам. инв.№

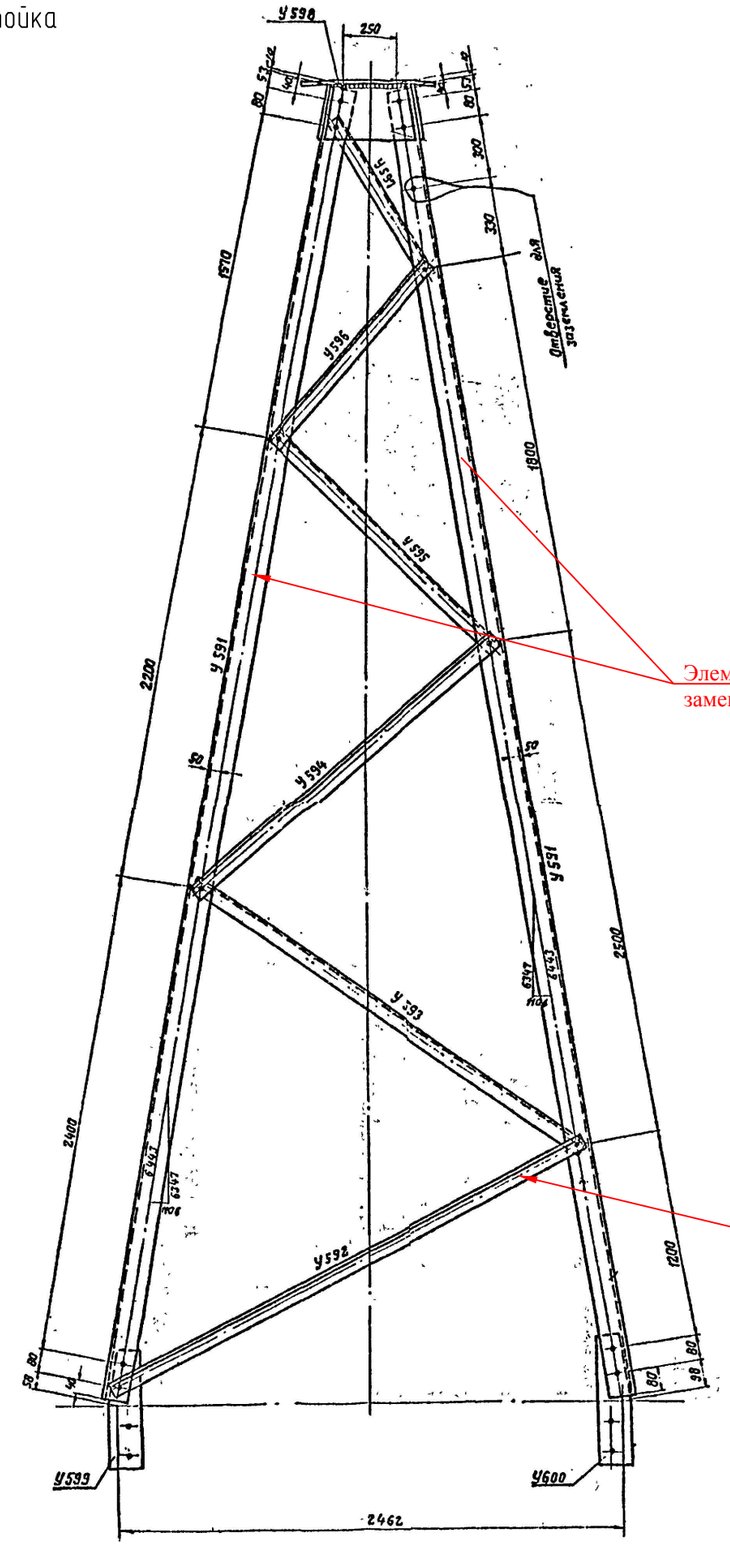
Подп. и дата

Инв. №подл.

Формат А3 420х297

Тросостойка





Согласовано:

Взам. инв.№

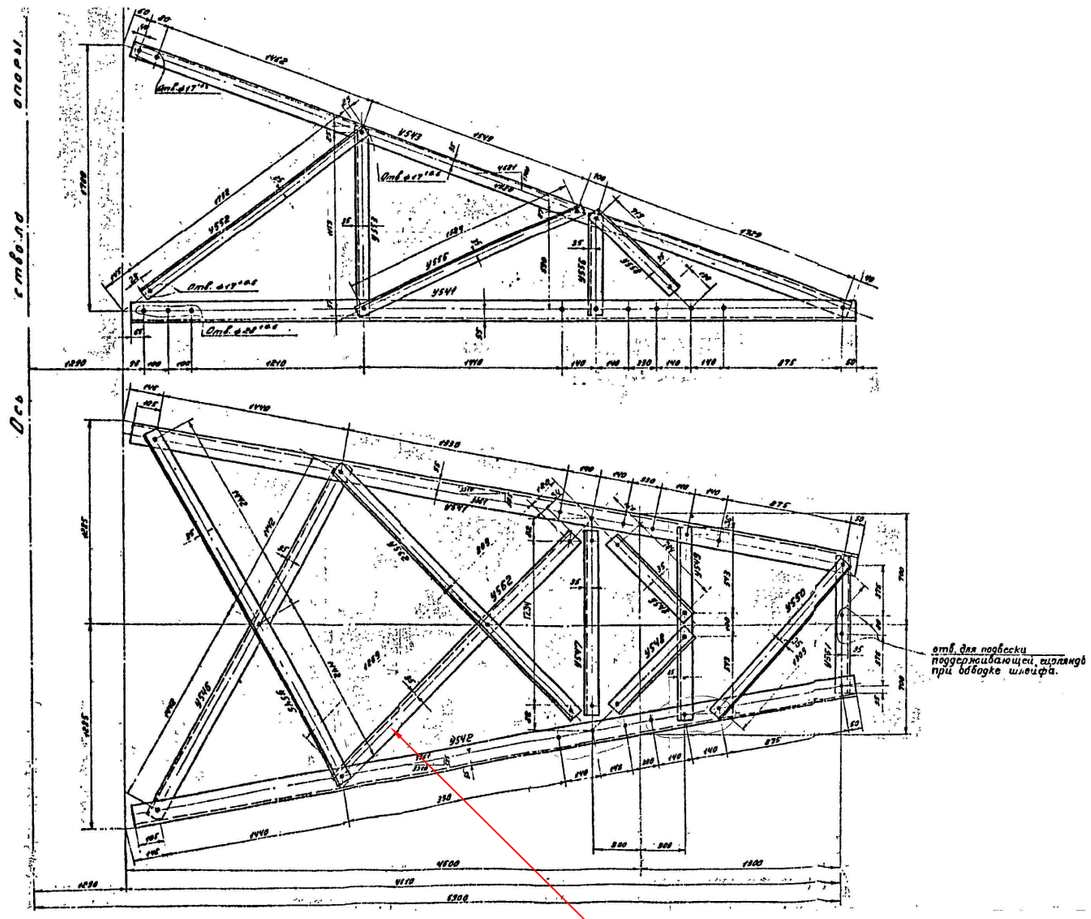
Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9	Лист 2

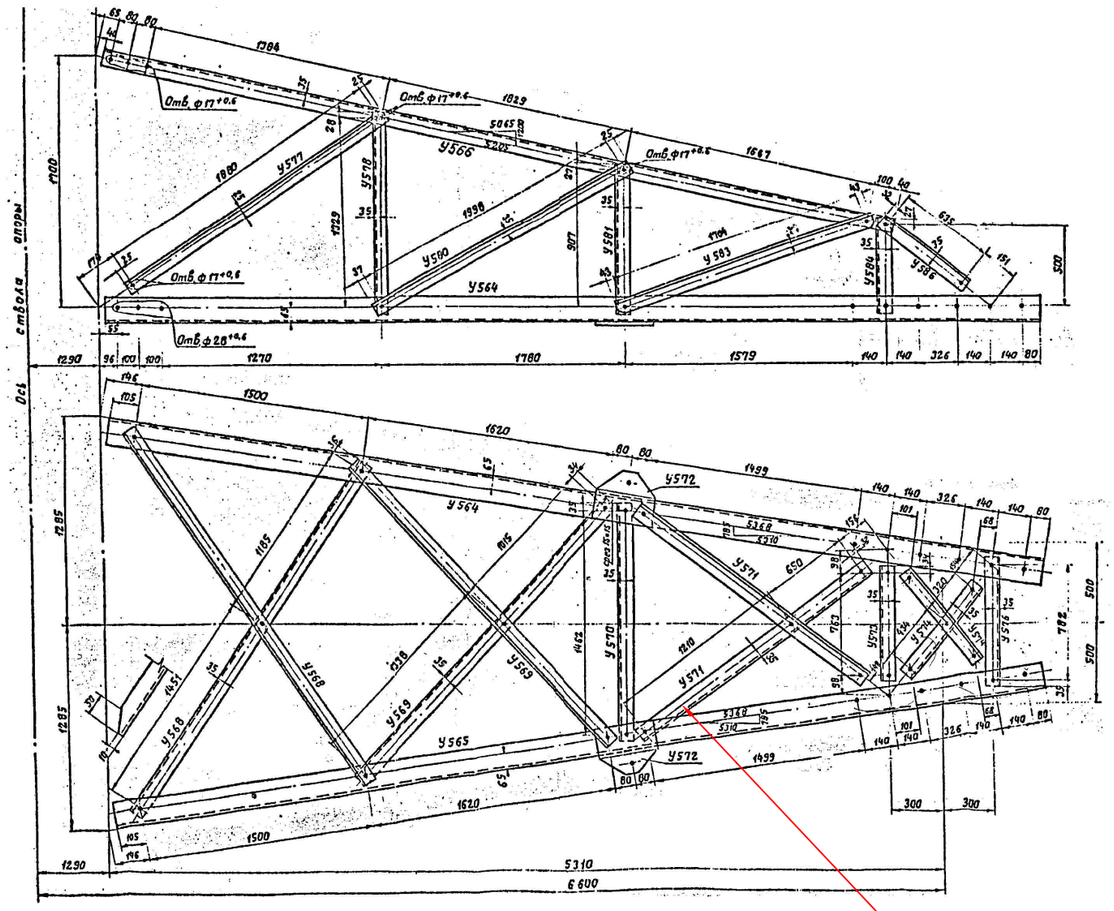
Формат А3 420x297

Верхняя траверса



Добавить болт М20

Нижняя траверса



Добавить болт М20

Согласовано:

Взам. инв.№

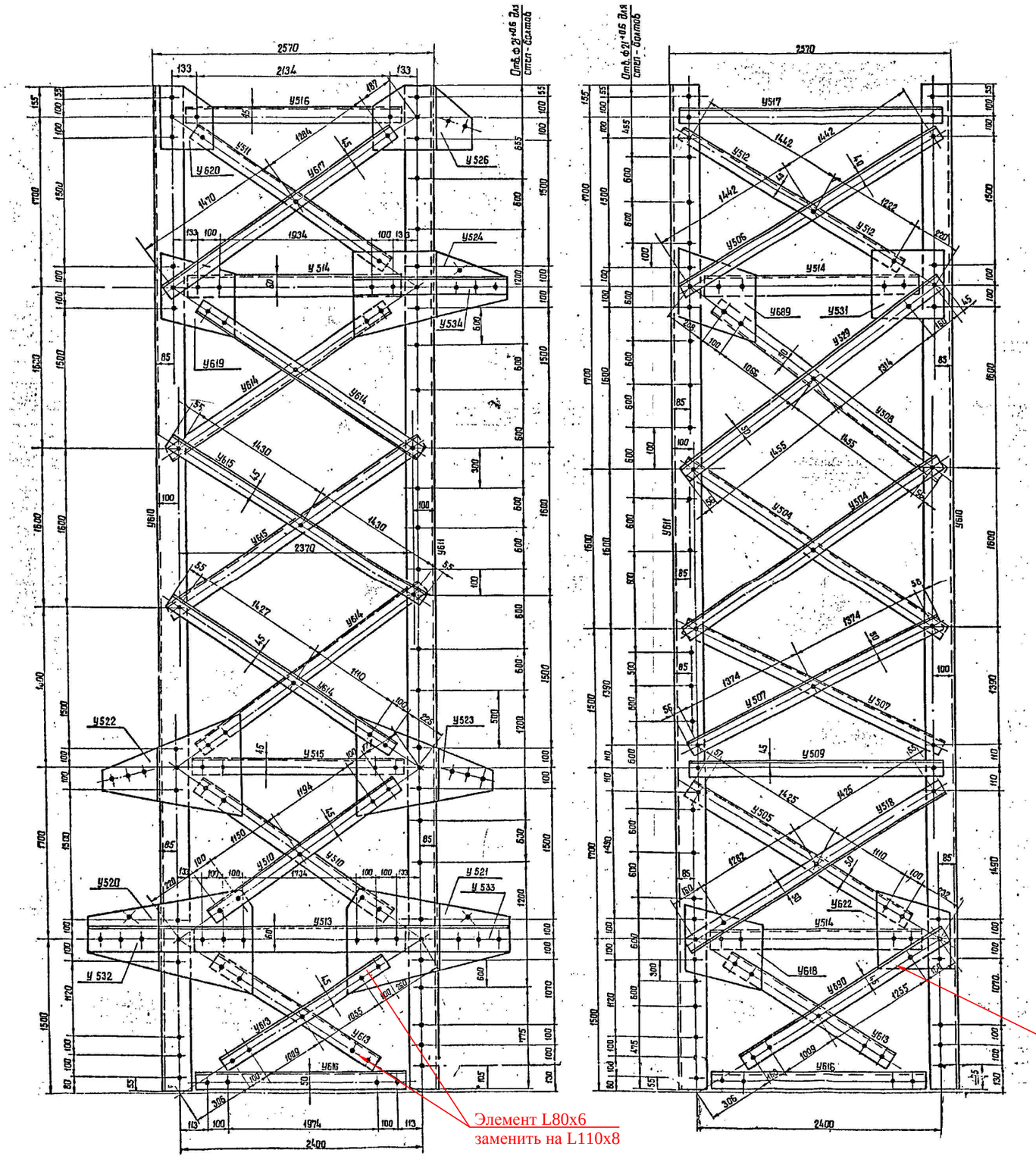
Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	5-520-Р/1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9	Лист 3

Формат А3 420х297

Верхняя секция



Согласовано:

Взам. инв.№

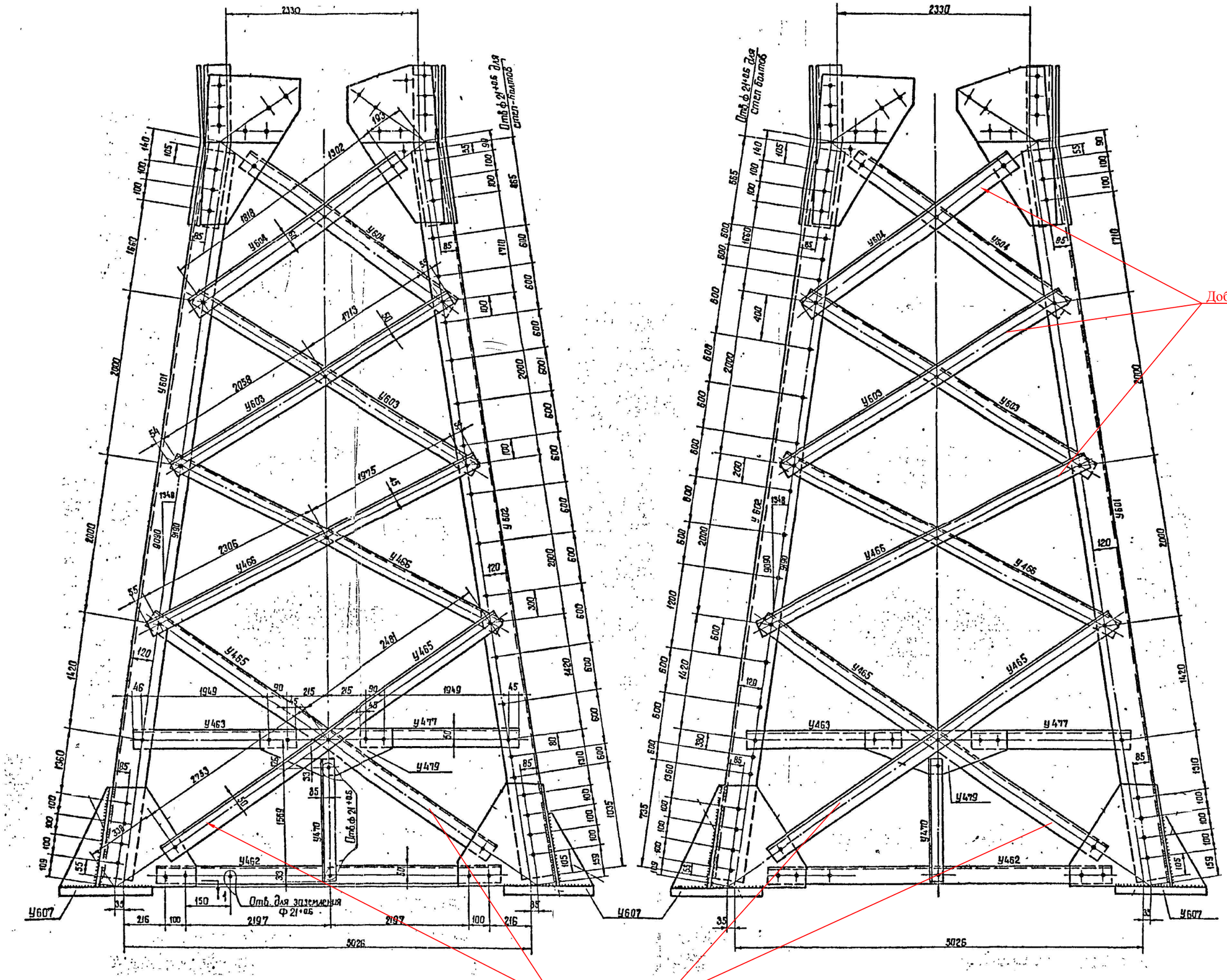
Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9	Лист 4

Формат А3 420x297

Нижняя секция



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9

Лист 5

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Формат А3 420x297

Таблица отправочных марок

Марки „У"	№ чертежа	Наименов. секции	Наименов. конструкц.	Сечение	Длина м	Кол. шт.	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех	Монтажные крепления
601	3080 тм-т7-7	Нижняя секция	Пояса	L 160×10	9,1	3	225	675	Болты ф27
602					9,1	1	225	225	
603			Раскосы	L 90×7	3,9	8	37	296	
604				L 110×8	3,2	8	44	352	
606			Стыковой уголок	L 125×8	0,8	4	12	48	
607			Башмак	— δ=25, δ=10	0,45	4	74	296	
608			Стыковые фасонки	— δ=10	0,8	4	20	80	
609					0,8	4	20	80	
462			Распорки	L 90×7	4,6	4	44	176	
463					4,6	4	46	184	
464			Диафрагма		6,2	2	60	120	
465			Раскосы	L 100x8	5,4	8	73	584	
466				L 80×6	4,4	8	32	256	
470			Распорка	L 63×5	1,6	4	8	32	Болты ф20
600			Фасонка	— δ=10	0,2	4	4	16	Болты ф27
610	3080 тм-т7-10	Верхняя секция	Пояса	L 140×9	9,8	2	191	382	Болты ф27
611					9,8	1	191	191	
612					9,8	1	191	191	
613			Раскосы	L 110x8	2,4	8	32.5	260	
614				L 80×6	2,6	8	19	152	
615					2,7	4	20	80	
616			Распорка	L 90×7	2,3	4	22	88	
617			Диафрагма	L 80×6	3,2	2	24	48	
618			Фасонки	— δ=10	0,3	8	5	40	
619					0,4	2	13	26	
620					0,3	2	6	12	
621				— δ=8	0,3	4	6	24	
505			Раскосы	L 90×7	2,8	4	27	108	
506					2,9	2	28	56	
507					2,9	2	28	56	
508					3,0	2	29	58	
509					3,0	2	29	58	
510				L 80×6	2,6	4	19	76	
511					2,6	4	19	76	
512					2,8	4	21	84	
513			Распорки	L 125×8	2,2	2	34	68	
514				L 110×8	2,2	6	30	180	
515					2,2	2	16	32	
516				L 80×6	2,2	2	16	32	
517				L 110x8	2,5	4	34	136	
518			Раскос	L 90×7	2,8	4	27	108	
519			Диафрагма	L 80×6	3,2	1	24	24	
520			Фасонки	— δ=10	0,8	2	24	48	Болты ф16, ф27
521					0,8	2	24	48	
522					0,7	2	17	34	
523					0,7	2	17	34	
524					0,8	1	19	19	
525					0,8	1	19	19	
526					0,5	1	8	8	
527					0,5	1	8	8	
[illegible]					0,6	4	15	60	
[illegible]					0,3	8	6	48	Болты ф27
[illegible]					0,4	4	11	44	
[illegible]			Уголки	L 125×8	0,8	2	13	26	
[illegible]					0,3	2	13	26	
534				L 80×6	0,7	2	5	10	
[illegible]					0,7	2	5	10	
450			Диафрагма		3,2	4	23	92	
591	3080 тм-т7-13	Тросостойка	Пояса	L 110x8	6,4	4	76	304	Болты ф16
592				L 63x5	2,6	4	12.5	50	
593			Раскосы	L 50×5	2,2	4	8	32	
594					2,0	4	7	28	
595					1,4	4	5	20	
596					1,2	4	5	20	
597					0,8	4	3	12	
598			Наголовник	— δ=16, — δ=8	0,5	1	41	41	
599			Стыковой уголок	L 110×8	0,4	4	6	24	Болты ф16, ф27

Марки „У"	№ чертежа	Наименов. секции	Наименов. конструкц.	Сечение	Длина м	Кол. шт.	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех	Монтажн. крепления
541	3080 тм-т7-14	Траверса e = 4,6 м.	Пояса	L 90×7	4,7	1	49	49	Болты ф27, ф20
542					4,7	1	49	49	
543			Тяги	L 63×5	5,0	1	24	24	Болты ф20, ф16
544					5,0	1	24	24	
545			Раскосы	L 70×6	2,7	1	17	17	Болты ф20
546					2,2	1	17	17	
547			Распорка	L 63×5	1,5	1	6	6	
548			Раскосы	L 70×6	1,0	2	5	10	
549			Распорка		1,3	1	6	6	
550			Раскос	L 63×5	1,5	1	7	7	
551			Распорка		0,9	1	4	4	Болты ф16
552			Раскос	L 50×5	1,8	2	7	14	
553			Распорки		1,2	1	6	6	Болты ф16, ф20
554					1,2	1	6	6	
555			Раскос	L 63×5	1,7	2	8	16	Болты ф20
556			Распорки		0,7	1	3	3	
557					0,7	1	3	3	
558			Раскос		0,8	2	4	8	
559			Распорки	L 50×5	2,0	1	8	8	Болты ф16
560					1,5	1	6	6	
561			Диафрагма		1,6	1	6	6	
562			Раскосы	L 70×6	2,2	2	14	28	Болты ф20
564	3080 тм-т7-15	Траверса e = 6,6 м.	Пояса	L 110×8	5,9	2	83	166	Болты ф27, ф20
565					5,9	2	83	166	
566			Тяги	L 63×5	5,2	2	25	50	Болты ф20, ф16
567					5,2	2	25	50	
568			Раскосы		2,7	4	13	52	Болты ф20
569					2,4	4	12	48	
570			Распорка		1,5	2	7	14	
571			Раскосы	L 70×6	2,0	4	12	48	
572			Фасонка	— δ=16	0,3	4	6	24	
573			Распорка		0,8	2	4	8	
574			Раскосы	L 63×5	0,8	4	4	15	
576			Распорка		0,9	2	4	8	
577			Раскос	L 50×5	1,9	4	7	28	Болты ф16
578			Распорки		1,4	2	7	14	Болты ф16, ф20
579					1,4	2	7	14	
580			Раскос		2,1	4	10	40	
581			Распорки	L 63×5	1,0	2	5	10	
582					1,0	2	5	10	
583			Раскос		1,8	4	9	36	Болты ф20
584			Распорки		0,6	2	3	6	
585					0,6	2	3	6	
586			Раскос		0,7	4	3	12	
587			Распорки		2,1	2	10	20	Болты ф16
588					1,5	2	6	12	
589					1,1	2	4	8	
590			Диафрагма	L 50×5	1,1	2	4	8	
563	3080 тм-т7-18		Подвеска	— δ=16	0,4	4	14	56	Болты ф20
575				— δ=10	0,4	8	14	112	

Вес металла на опору	8490
Вес метизов	557
Вес наплавленного металла	11
Общий вес опоры без цинкового покрытия	9058
Вес цинкового покрытия	236
Общий вес опоры с цинковым покрытием	9294

Ведомость оцинкованных монтажных болтов

Шифр болта	Наименов. болта	Диам. мм	Длина мм	Марка стали	Количество шт. болтов	гаек	шайб	Вес кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
А1	М16×50	16	50	ВМСт.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	22	106	Пруж. 106	2,4	3,5	Пруж. 0,5	Болты 7798-62
А2	М16×55	16	55		56			6,5			
А3	М16×60	16	60		28		Кругл. 106	3,5		Кругл. 1,2	Гайки 5915-62
Б1	М20×60	20	60		14	182	Пруж. 182	3,0	11,7	Пруж. 2,9	
Б2	М20×65	20	65		67			15,0			
Б3	М20×70	20	70		76		Кругл. 182	17,8		Кругл. 4,2	Шайбы пружинные нормальные 6402-61
Б4	М20×75	20	75		13			3,2			
Б5	М20×80	20	80		12			3,1			
Д4	М27×90	27	90		70	560		39.4	92,9	Кругл. 29,6	Шайбы круглые 11371-68
Д5	М27×95	27	95		60		Кругл. 560	35,2			
Д2	М27×80	27	80		202			105.0		Пруж. 16,6	
Д3	М27×85	27	85		228		Пруж. 560	123.3			
Всего:					848	848	1696	357.4	108.1	54,4	
*) М20×200					55	110	Пруж. 55	30.0	7,0	0,4	
Итого:								387.4	115,1	54.8	Общий вес 557 кг

*) М20×200 — степ-болты для подъема на опору

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	ГОСТ
L 160×10	900	ВМСт.3	8509-57
L 140×9	764	—"—	
L 125×8	168	—"—	
L 110×8	872	—"—	
L 90×7	1794	—"—	
L 80×6*)	1368	—"—	
L 70×6	120	—"—	
L 63×5	559	—"—	
L 50×5	242	—"—	
— δ=25	160	—"—	82-57*
— δ=16	158	—"—	
— δ=10	840	—"—	
— δ=8	63	—"—	
Всего:	8008		

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	Архивный номер
1	Монтажная схема	3080тм-т7-1(листы 1,2)
2	Нижняя секция	3080тм-т7-7(листы 1,2)
3	Верхняя секция	3080тм-т7-10(листы 1,2)
4	Тросостойка	3080тм-т7-13
5	Траверса e=4,6 м.	3080тм-т7-14
6	Траверса e=6,6 м	3080тм-т7-15
7	Расчетный лист	3080тм-т7-4
8	Подвеска для крепления гирлянды	3080тм-т7-18

*) До начала поставки металлургическими заводами L 80×6 применять L 80×7. Общий вес металла на опору при этом составит: 8008 + 150 = 8158 кг.

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65 СНиП II-И.9-62		
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду		I II III IV I II III IV	
	Район по ветру		III	
Провод	Марка		АСО-300	АСО-400
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	11,3	
		σ_-	10,0	
		$\sigma_э$	[illegible]	
Трос	марка		ТК-И (ГОСТ 3063-66)	
	Максимальное напряжение кг/мм²		40	
Наибольший угол поворота трассы	Угловой опоры		0°–60°	
	концевой опоры		0°–60°	

Примечания

1. Материал конструкций — сталь мартеновская по ГОСТ 380-60*) для сварных конструкций с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно п. 2.5.2д и ограничения отклонений в химическом составе согласно п.2.6.4 — Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой:
   выше минус 35°С — сталь марки ВМСт.3пс,
   от минус 35°С до минус 40°С включительно —
   — элементы толщиной до 8 мм включительно — ВМСт.3пс,
   элементы толщиной выше 8 мм — ВМСт.3сп.
2. Сварку элементов опоры производить электродами марки Э42А (ГОСТ 9467-60). Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе согласно указаниям МРТУ 34-004-67.
3. Монтаж опоры производить на болтах нормальной точности. Резьба болтов не должна входить в пакет более, чем на 2 мм. В случае недостачи резьбы ставить круглую шайбу и под головку болта. Закрепление гаек против отвертывания производить с помощью пружинных шайб.
4. Изготовление и упаковку конструкций производить в соответствии с требованиями МРТУ 34-004-67, монтаж — в соответствии с требованиями СН и П III-И.6-67.
5. Все элементы опоры, кроме болтов, гаек и шайб оцинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г. на 1 м² цинкуемой поверхности.
6. Болты, гайки и шайбы оцинковать по подгруппе I ГОСТ 1759-62 с толщиной слоя цинка не менее 30 микрон с последующим хроматным пассивированием. Пружинные шайбы после оцинковки должны быть подвергнуты обезводороживанию.
7. Места установки болтов указаны на чертеже.
8. Образование отверстий продавливанием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не выше 12 мм.
9. Опоры, устанавливаемые в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С должны выполняться в строгом соответствии с указаниями СН 363-66, как в части марок применяемых сталей, так и технологии изготовления. Применяемые марки низколегированной стали для конструкций, марки электродов и марки стали для болтов указываются в проекте конкретной линии.
10. Расстояние до нижней траверсы 10500, расстояние от верхней траверсы до точки крепления троса 8100 даны с округлением вместо точных размеров 10490, 3110.

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-58)

Наименов. конструкц.	Марка и колич.	Тип шва	h=10 Т9	h=10 Т1	h=8 С2	h=8 Т1	h=6 Т1	h=6 С2	Вес наплавленного металла кг на 1 марку	на все марки
Нижняя секция 3080тм-т7-7	У607 (4шт)	длина м	0,53	2,56	—	—	—	—	—	—
		вес кг	0,36	1,22	—	—	—	—	1,58	6,32
	У463 (4шт)	длина м	—	—	0,18	—	—	—	—	—
		вес кг	—	—	0,05	—	—	—	0,05	0,2
Тросостойка 3080тм-т7-8	У598 (1шт)	длина м	—	—	—	—	2,56	—	—	—
		вес кг	—	—	—	—	0,47	—	0,47	0,5
Траверса e=4,6 3080тм-т7-14	У541 (1шт)	длина м	—	—	0,6	—	—	0,05	—	—
		вес кг	—	—	0,25	—	—	0,01	0,27	0,27
	У542 (1шт)	длина м	—	—	0,6	—	—	0,25	—	—
		вес кг	—	—	0,26	—	—	0,01	0,27	0,27
Траверса e=6,6 3080тм-т7-15	У564 (2шт)	длина м	—	—	0,96	—	—	0,23	—	—
		вес кг	—	—	0,26	—	—	0,04	0,3	0,6
	У565 (2шт)	длина м	—	—	0,96	—	—	0,23	—	—
		вес кг	—	—	0,26	—	—	0,04	0,3	0,6
Подвеска для крепления гирлянды 3080тм-т7-18	У563 (4шт)	длина м	—	—	—	0,72	—	—	—	—
		вес кг	—	—	—	0,2	—	—	0,2	0,8
	У575 (8шт)	длина м	—	—	—	0,72	—	—	—	—
		вес кг	—	—	—	0,2	—	—	0,2	1,6
Итого:										11

Длины швов даны на 1 марку.

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9

Формат А3 420x297

Подставка С60 высотой 9м

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм.	Количест. т	Количест. н	Вес в кг. 1дет.	Вес в кг. Всех	Вес в кг. Марки	Примечание
С905		∟ 160x10	9150	1		226,0	226	226	
С906		∟ 160x10	9150	1		226,0	226	226	
С907		∟ 125x8	8090	1		125,0	125	125	
С908		∟ 90x7	6615	1		63,8	63,8	63,8	
С909		∟ 110x8	5845	1		78,9	78,9	78,9	
С910		∟ 125x8	7380	1		114,5	115	115	
С911		∟ 110x8	3305	1		45,0	45	45	размалковать
С912		∟ 80x6	2425	1		17,6	18	18	
С913		∟ 125x8	770	1		11,9	12	12	
С914		∟ 110x8	9770	1		132,0	132	132	
С915		— 370x10	770	1		15,5	16	16	
С916		— 370x10	770	1		15,5	16	16	
С841		— 155x10	420	1		5,0	5	5	
С840		— 150x10	870	1		11,0	11	11	
С839		∟ 110x8	3305		1	45,0	45	45	

Требуется на подставку

Марка	К-во	Вес в кг. одной марки	Вес в кг. Всех	Марка	К-во	Вес в кг. одной марки	Вес в кг. Всех
С905	3	226	678	С913	4	12.	48
С906	1	226	226	С914	2	132	264
С907	8	125	1000	С915	4	16	64
С908	8	63,8	510,4	С916	4	16	64
С909	8	78,9	631,2	С841	5	4	20
С910	4	115	460	С840	4	11	44
С911	4	45	180	С839	4	45	180
С912	4	18	72			Итого:	4442

Таблица замены метизов для проекта

№ элемента	Наименование элемента	Согласно проекта 5-520-ТКР-2.3.6.2
У466	раскос	1М27
У603	раскос	1М27
У604	раскос	1М27
У562	раскос	1М20
У571	раскос	1М20

Подставка С62 высотой 5м

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм	Колич. т	Колич. н	Вес в кг 1дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
С818		∟ 180x11	5100	1		155,5	156	156	
С819		∟ 180x11	5100	1		155,5	156	156	
С820		∟ 180x11	9500	1		289,5	289,5	289,5	
С821		∟ 180x11	4970	1		151,5	151,5	151,5	
С822		∟ 140x9	4235	1		82,0	82	82	
С823		∟ 140x9	8900	1		173,0	173	173	
С824		∟ 125x8	8565	1		132,9	133	133	размалковать
С825		∟ 90x7	2785	1		27	27	27	
С826		∟ 110x8	5885	1		80,0	80	80	
С827		∟ 90x7	8550	1		82,6	83	83	
С828		∟ 140x9	760	1		14,7	15	15	
С829		— 390x10	760	1		20,5	21	21	
С830		— 390x10	760	1		20,5	21	21	
С831		— 240x10	690	1		13,0	13	13	
С832	1	— 450x40	450	1		63,7	64	125	
	2	— 490x16	700	1		32,0	32		
	3	— 490x16	505	1		25,9	26		
	4	— 225x10	330	1		2,6	3		

Требуется на подставку

Марка	К-во	Вес в кг одной марки	Вес в кг Всех	Марка	К-во	Вес в кг одной марки	Вес в кг Всех
С818	3	156	468	С826	4	80	320
С819	1	156	156	С827	2	83	166
С820	4	289,5	1158	С828	4	15	60
С821	4	151,5	606	С829	4	21	84
С822	4	82	328	С830	4	21	84
С823	4	173	692	С831	4	13	52
С824	4	133	532	С832	4	125	500
С825	4	27	108			Итого:	5314

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

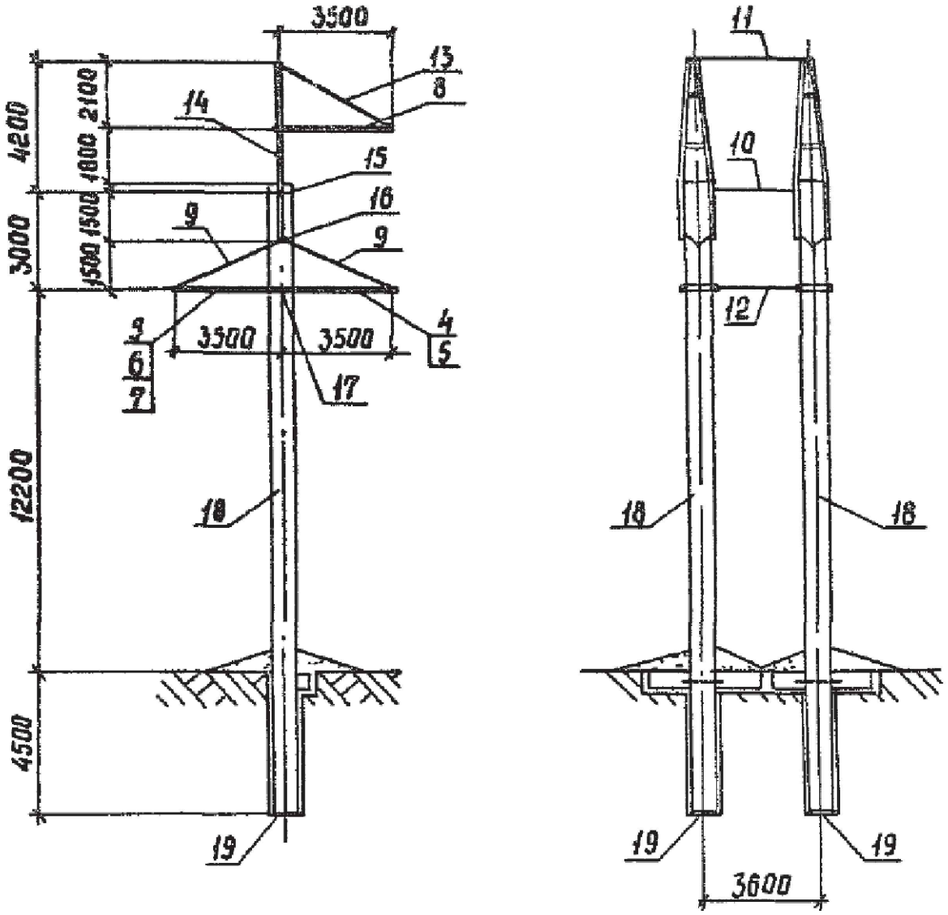
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9

Лист 7

Формат А3 420x297

Исп 04



Поз	Обозначение	Наименование	Кол на исполн 3 407.1-151 1-012 СБ											Примечание
			—	01	02	03	04	05						
		Документация												
	3 407.1-151.0-000 ТО	Техническое описание												
	3 407.1-151 1-012 СБ	Сборочный чертеж												
		Сборочные единицы												
1	3 407.1-151 2-139 СБ	Пояс С 132												
2	-01	Пояс С 133												
3	-02	Пояс С 134												
4	3 407.1-151 2-140 СБ	Пояс С 136												
5	-01	Пояс С137					4							
6	-02	Пояс С 138												
7	-03	Пояс С 139												

Поз	Обозначение	Наименование	Кол на исполн. 3.407.1-151 1-012 СБ											Примечание
			—	01	02	03	04	05						
8	3 407.1-151 1-141 СБ-01	Пояс С 141					2							
9	3 407.1-151.1-163 СБ	Связь С 148					4							
10	3 407.1-151.1-164 СБ-02	Связь С 151					1							
11	-04	Связь С 153					1							
12	-05	Связь С 154					2							
13	3.407.1-151 1-166 СБ-01	Связь С 157					2							
14	3 407.1-151 1-183 СБ	Тросостойка С 171					2							
15	3 407.1-151 1-206 СБ-02	Спец болт С 189					2							
16	-03	Спец. болт С 190					2							
17	-06	Спец. болт С 193					2							
18	3 407.1-151.3-006 СБ	Стойка СЦ 20.2-3.1					2							
		Стандартные изделия												
19		Подпятник П3 ГОСТ 22687.3-85					2							87,3кг

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-10

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Анкерно-угловая опора 1,2УБ220-7

QUADRO electric

Формат А3 420х297

Ведомость потребности в материалах

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Материал стоек 03..05	Навесной металл —	01	02	03	04	05	Примечание
					Кол на исполн 3.407.1-151.1-012 СБ						
1	Прокат сортовой	090 100									
2	уголок 50×50×5, кг		116	38,8							
3	уголок 63×63×5, кг		116	26,4							
4	Швеллеры	092 500									
5	Швеллер 8, кг		116					101,2			
6	Швеллер 10, кг		116								
7	швеллер 12, кг		116					330,0			
8	швеллер 14, кг		116								
9	швеллер 16, кг		116								
10	швеллер 20, кг		116					483,8			
11	Сталь арматурная										
12	класса А-V	093 008									
13	диаметр 14 AV, кг		116	1662,2							
14	Сталь среднесортная	093 200									
15	диаметр 42, кг		116					21,4			
16	диаметр 56, кг		116					40,8			
17	Сталь мелкосортная	093 300									
18	диаметр 8 AI, кг		116	70,0							
19	диаметр 12 AI, кг		116	8,4							
20	диаметр 16, кг		116					1,6			
21	диаметр 20, кг		116					25,8			
22	диаметр 24, кг		116					53,1			
23	диаметр 30, кг		116					46,4			
24	диаметр 36, кг		116					15,8			
25	Сталь толстолистовая										
26	рядовых марок (от 4 мм)	097 100									
27	полоса δ=6, кг		116					30,6			
28	полоса δ=8, кг		116					79,6			
29	полоса δ=10, кг		116					5,2			
30	полоса δ=16, кг		116					124,4			
31	полоса δ=25, кг		116					37,2			
32	Проволока низкоуглеродистая										
33	обыкновенного качества для										
34	армирования железобетонных										
35	изделий круглая	121 302									
36	диаметр 5 ВI, кг		116	242,4							
37	Изделия крепежные (всего), кг	128 001	116					34,8			
38	Итого стали, кг		116	2048,2				1411,7			
39	Бетон тяжелый										
40	класса В 45, м³		113	7,30							
41	класса В 25, м³		113	0,06							

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

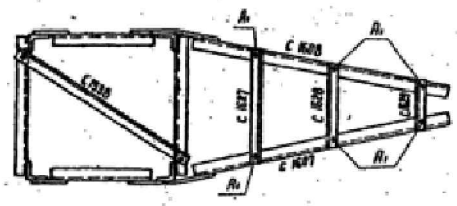
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

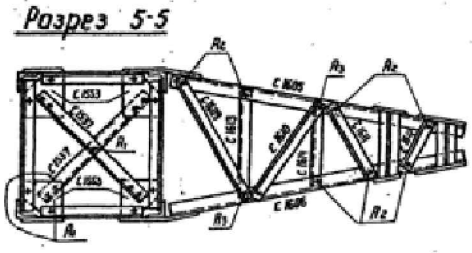
Формат А4 210x297

ПУС 220-1

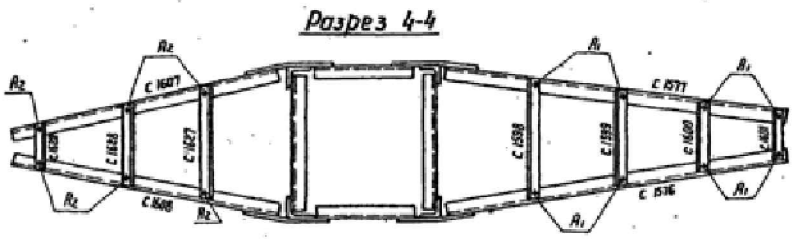
Разрез 6-6



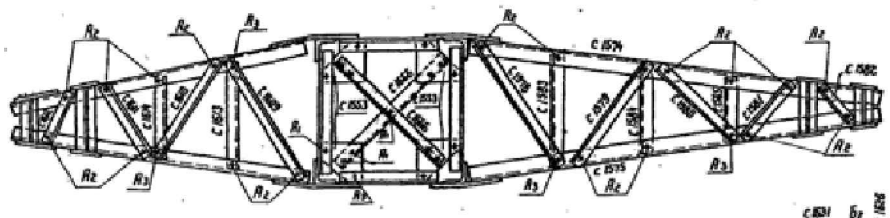
Разрез 5-5



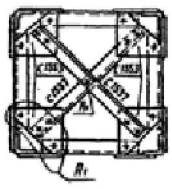
Разрез 4-4



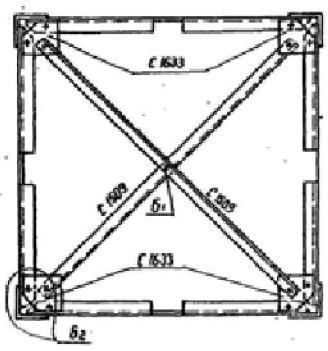
Разрез 3-3



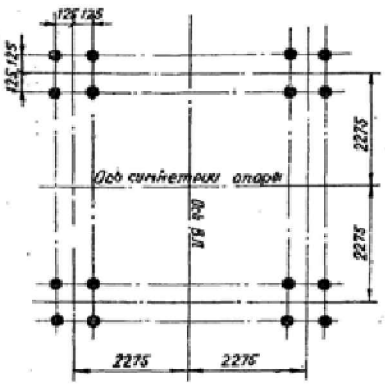
Разрез 2-2

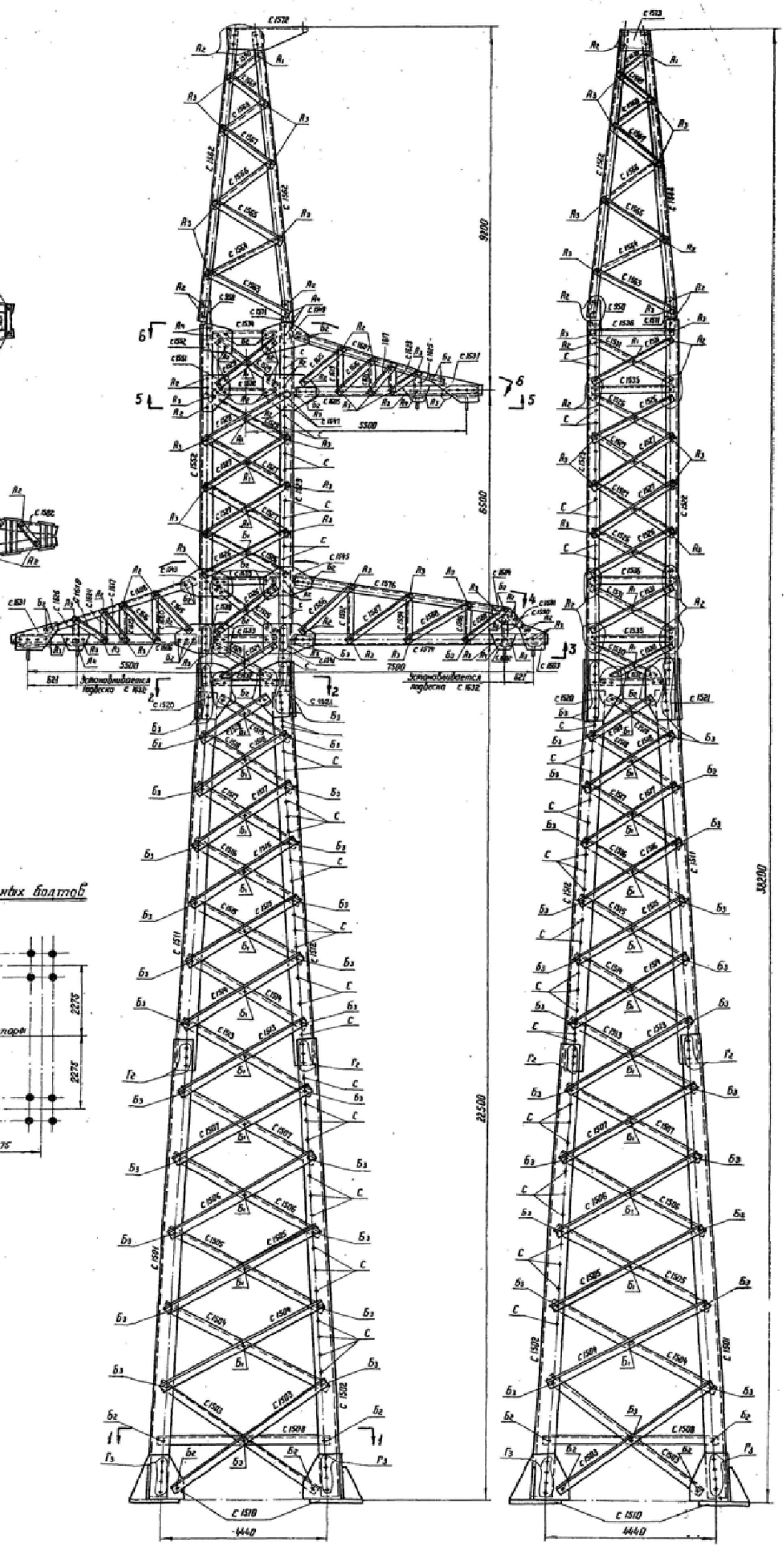


Разрез 1-1



План расположения анкерных болтов





Примечания:

1. Геометрические размеры опоры выполнены в масштабе 1:60, заполнение 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
2. Общие примечания смотри чертеж 3078тм.

						5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-11
						«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Вакуленко			07.18	Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)
Проверил		Майоров			07.18	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Рук. группы		Бобровников			07.18	
ГИП		Бобровников			07.18	Монтажная схема опоры ПУС 220-1
						QUADRO electric
Н. контр.		Ятченко			07.18	

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Формат А3 297х420

Таблица отправочных марок

Марки "С"	НН черт.	Наимен. конструкц.	Сечения	Длина м	К-во шт	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	Монтажн. креплен.
1501	3081 тм-т7-32а Нижняя секция	пояса	L 140×9	11.2	3	217	651	Болты ф24, ф20
1502				11.2	1	217	217	
1503		раскосы	L 70×6	5.1	8	32	256	Болты ф20
1504			L 63×5	4.5	8	22	176	
1505				4.3	8	21	168	
1506				4.1	8	20	160	
1507				3.9	8	18	144	
1508		Распорка	L 70×6	4.3	4	28	112	
1509		Диафрагма	L 63×5	5.9	2	29	58	
1510		Башмак	по чертежу	0.5	4	66	264	Болты ф24, ф20
1638		фасонки	— δ=8	0.2	4	1	4	Болты ф20
1511	3081 тм-т7-33а Средняя секция	пояса	L 125×8	10.4	3	161	483	Болты ф24, ф20
1512				10.4	1	161	161	
1513		раскосы	L 63×5	3.5	8	17	136	Болты ф20
1514				3.4	8	16	128	
1515				3.1	8	15	120	
1516				2.9	8	14	112	
1517				2.8	8	13	104	
1518				2.7	8	12	96	
1519				2.3	8	11	88	
1520		фасонки	— δ=10	0.6	4	11	44	
1521				0.6	4	11	44	
1522	3081 тм-т7-34а,35а Верхняя секция	пояса	L 100×7	3.4	3	101	303	Болты ф20, ф16
1523				3.4	1	101	101	
1524			L 63×5	1.9	4	9	36	
1525				2.2	4	11	44	
1526		раскосы	L 50×5	2.3	12	9	108	Болты ф16
1527				2.3	16	9	144	
1528				2.3	4	9	36	
1529				2.2	4	8	32	
1530			L 63×5	2.1	4	10	40	
1531			L 50×5	2.4	8	9	72	
1532		распорки	L 63×5	1.8	6	9	54	Болты ф16, ф20
1533			L 70×6	1.8	4	11	44	Болты ф20
1534			L 63×5	1.8	2	9	18	Болты ф16, ф20
1535				1.9	4	9	36	
1536		диафрагмы	L 50×5	1.9	4	7	28	Болты ф16
1537				2.5	4	10	40	
1538				2.7	1	10	10	
1539		фасонки	— δ=10	0.6	1	12	12	
1540				0.6	1	12	12	
1541				0.6	1	12	12	
1542				0.6	1	12	12	
1543			— δ=8	0.5	1	7	7	Болты ф20 ф16
1544				0.5	1	7	7	
1545				0.6	1	8	8	
1546				0.6	1	8	8	
1547			— δ=10	0.6	1	11	11	
1548				0.6	1	11	11	
1549			— δ=8	0.5	1	7	7	
1550				0.5	1	7	7	
1551				0.3	2	4	8	
1552				0.3	2	4	8	
1553				0.3	12	2	24	
1656		диафрагма	L 63×5	2.6	2	12	24	Болты ф16
1562	3081 тм-т7-36а Тросостойка	пояс	L 70×6	7.7	4	49	196	Болты ф16
1563		раскосы	L 50×5	2.1	4	8	32	
1564				1.9	4	7	28	
1565				1.7	4	6	24	
1566				1.5	4	6	24	
1567				1.4	4	5	20	
1568				1.2	4	4	16	
1569				1.0	4	4	16	
1570				0.7	4	2	8	
1571		фасонки	— δ=8	0.4	4	2	8	Болты ф16, ф20
1572				0.7	1	32	32	Болты ф16
1573				0.3	2	4	8	
950				0.4	4	2	8	Болты ф16, ф20
1574	3081 тм-т7-37а Траверса l=7,5м	пояса	L 90×7	6.7	1	64	64	Болты ф20, ф16
1575				6.7	1	64	64	
1576		тяги	L 70×6	6.0	1	38	38	
1577				6.0	1	38	38	
1578		раскосы	L 63×5	2.4	1	15	15	Болты ф16
1579				2.0	1	10	10	
1580				1.7	1	8	8	

Марки "С"	НН черт.	Наименов. конструкц.	Сечения	Длина м	К-во шт	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	Монтажн. креплен.
1581	3081 тм-т7-37а Траверса l=7,5м	раскосы	L 63×5	1.1	1	5	5	
1582				0.5	1	3	3	
1583		распорки	L 50×5	1.5	1	6	6	Болты ф16
1584				1.1	1	4	4	
1585				0.7	1	3	3	
1586		раскосы	L 63×5	2.0	2	10	20	
1587				1.9	2	9	18	
1588				1.8	2	8	16	
1589				1.2	2	6	12	Болты ф20
1590		распорки	L 50×5	0.5	2	2	4	
1591			L 63×5	0.7	2	3	6	
1592			L 50×5	1.3	1	5	5	Болты ф16
1593				1.3	1	5	5	
1594				1.1	1	4	4	
1595				1.1	1	4	4	
1596			L 63×5	0.8	1	4	4	Болты ф20, ф16
1597				0.8	1	4	4	
1598			L 50×5	1.5	1	6	6	Болты ф16
1599				1.1	1	4	4	
1600				0.7	1	3	3	
1601				0.4	1	2	2	
1602		Марки для крепления подвески	по чертежу	0.4	1	16	16	
1603				0.5	1	18	18	
1604		фасонки	— δ=10	0.8	2	4	8	Болты ф20, ф16
1605	3081 тм-т7-38а Траверса l=5,5м	пояса	L 90×7	4.7	2	45	90	Болты ф20, ф16
1606				4.7	2	45	90	
1607		тяги	L 63×5	4.6	2	22	44	
1608				4.6	2	22	44	
1609		раскосы		2.1	2	10	20	
1610				1.8	2	8	16	
1611				1.8	2	6	12	
1612		распорки		0.6	2	2	4	
1613				1.5	2	6	12	
1614				0.9	2	4	8	
1615		раскосы	L 50×5	1.6	4	6	24	Болты ф16
1616				1.6	4	6	24	
1617				0.8	4	3	12	
1618				0.6	4	2	8	
1619		распорки		1.1	2	4	8	
1620				1.1	2	4	8	
1621				0.7	2	3	6	
1622				0.7	2	3	6	
1623				0.4	2	2	4	
1624				0.4	2	2	4	
1625				0.3	2	1	2	
1626				0.3	2	1	2	
1627				1.5	2	6	12	
1628				0.9	2	4	8	
1629				0.5	2	2	4	
1630		Марки для крепления подвески	по чертежу	0.5	2	18	36	
1631				0.5	2	20	40	Болты ф20, ф16
1632	3081 тм-т7-39а	Подвеска	по чертежу	0.8	3	33	99	

Вес металла на опору	6534
Вес метизов	279
Вес наплавленного металла	5
Общий вес опоры без цинкового покрытия	6818
Вес цинкового покрытия	266
Общий вес опоры с цинковым покрытием	7084

Выборка металла на опору

Сечения	Вес кг	Марка стали	ГОСТ
L 140×9	868	ВМ Ст.3	8509-72
L 125×8	644		
L 100×7	404		
L 90×7	308		
L 70×6	639		
L 63×5	1984		
L 50×5	344		
— δ=25	160		82-70*
— δ=16	89		
— δ=10	363		
— δ=8	147		
• ф36	84		2590-71*
Итого:	6534		

Расчетные данные

Нормативн.	ПУЭ-65 СНиП II-И. 9-62				
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	II	IV	III	IV
	Район по ветру	II			
Провод	Марка	АСО-300		АСО-400	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² σг	12.0			
	σ-	10.0			
	σэ	6.95			
Трос	Марка	ТК-1 (ГОСТ 3063-66)			
	Максим. напряжение кг/мм²	40			
Тип зажима		глухой			
Пролеты в м	Габаритный	455	410	380	340
	Ветровой	495	435	470	400
	Весовой	710	620	760	570
Угол поворота трассы		2° -10°		2° - 8°	

Список чертежей

НН п/п.	Наименование чертежа	Архивный номер
1	Монтажная схема	3081тм-т7-28а
2	Монтажная схема	3081тм-т7-29а
3	Нижняя секция	3081тм-т7-32а
4	Средняя секция	3081тм-т7-33а
5	Верхняя секция	3081тм-т7-34а
6	Верхняя секция	3081тм-т7-35а
7	Тросостойка	3081тм-т7-36а
8	Траверса l=7,5м	3081тм-т7-37а
9	Траверса l=5,5м	3081тм-т7-38а
10	Подвеска	3081тм-т7-39а
11	Расчетный лист	3081тм-т7-43

Ведомость оцинкованных монтажных болтов

Шифр болта	Наимен. болта	Диам. мм	Длина мм	Марка стали	Количество шт. болтов	гаек	шайб	Вес кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
А1	М16×50	16	50	ВМ Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	101	438	Пруж. 438	11.1	14.7	Пруж. 2.5	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы пружинные нормальные 6402-70* Шайбы круглые 11371-68*
А2	М16×55	16	55		174			20.4			
А3	М16×60	16	60		131		Кругл. 438	13.9		Кругл. 5.0	
А4	М16×65	16	65		12			1.6			
	М36	36				6		2.5			
Б1	М20×60	20	60		49	341	Пруж. 341	10.5	22.0	Пруж. 5.4	
Б2	М20×65	20	65		132			23.6		Кругл. 7.8	
Б3	М20×70	20	70		160		Кругл. 341	37.8			
Г2	М24×75	24	75		27	58	Пруж. 58 Кругл. 58	8.8	6.2	Пруж. 1.5 Кругл. 1.2	
Г3	М24×80	24	80		32			12.5			
Всего:					815	841	1670	153.5	42.9	25.0	
	М20×200 *)	20	200		31	166	Пруж. 31	45.6	10.7	Пруж. 1.3	
							Итого:	199.1	53.6	26.3	Общий вес 279

*) М20×200 - степ болты для подъема на опору степ-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Наименован. конструкций	Марка к-во	Высота шва, мм	h=8	h=8	Вес наплавленного металла на марку	на все
		тип шва	Т3	Т6		
Нижняя секция	с1510 (4шт)	длина, м	1.09	0.48	—	—
		вес, кг	0.67	0.20	0.87	3.48
Подвеска	с1632 (3шт)	длина, м	0.92	—	—	—
		вес, кг	0.57	—	0.57	1.71
					Итого:	5кг

Длины швов даны на одну марку

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-11

Лист 2

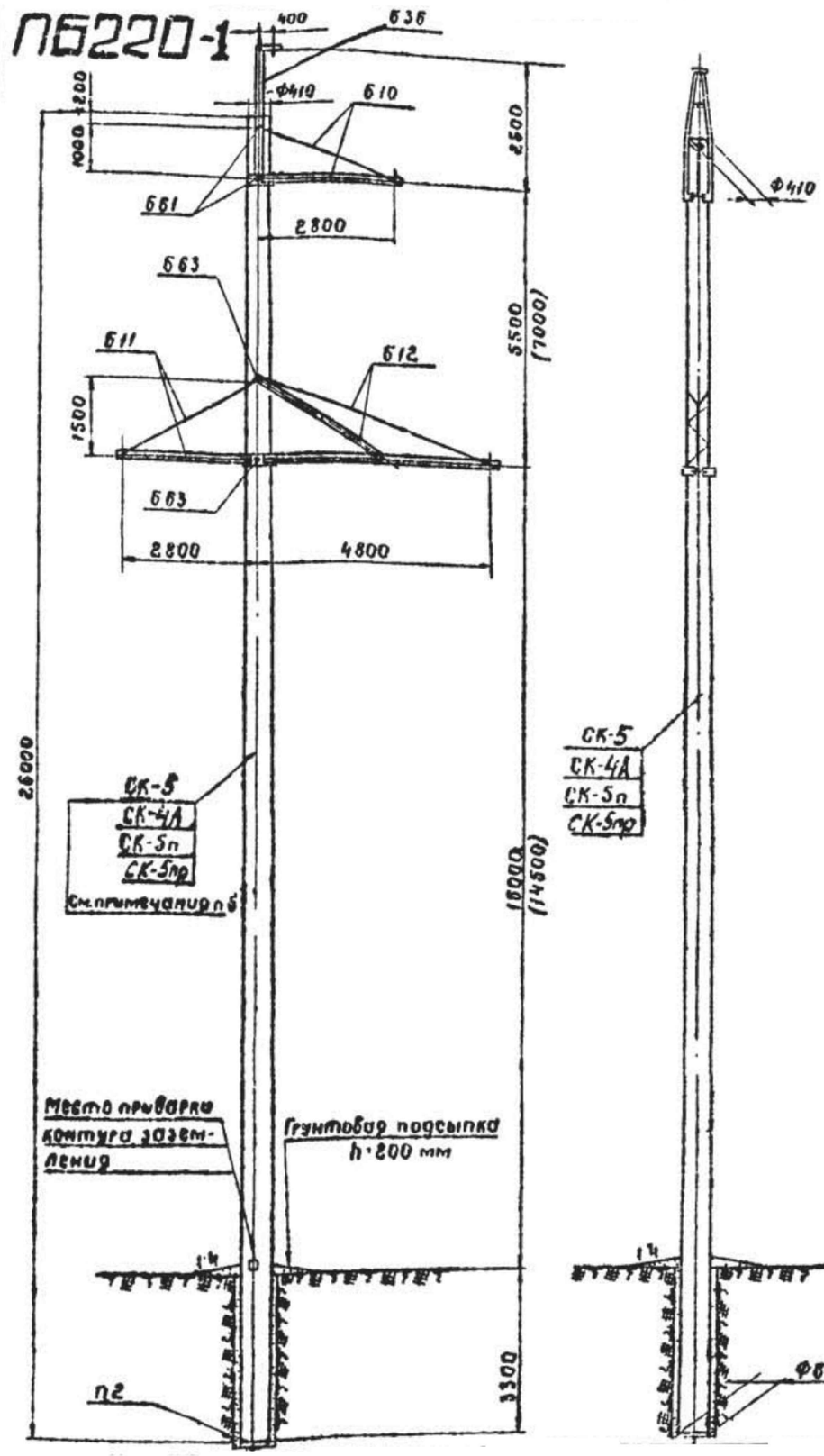
Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Формат А3 420х297



Перечень чертежей

КК п/п	Наименование		Архивный № чертежа	К-во листов
1	Монтажная схема		3082тм-т3-1*	1
2	Варианты	Стойка СК-5	3082тм-т3-3	1
3		Стойка СК-4А	3082тм-т2-50	1
4		Стойка СК-5п	3082тм-т3-4	1
5		Стойка СК-5пр	3082тм-т3-5	1
6	Закладные детали		3082тм-т2-19	1
7	Подпятник П2		3082тм-т2-21	1
8	Узел крепления подпятника		3082тм-т2-22	1
9	Траверса Б10		3082тм-т3-6	1
10	Траверса Б11		3082тм-т3-7	1
11	Траверса Б12		3082тм-т3-8	1
12	Металлические детали Б316-Б318		3082тм-т3-9	1
13	Металлические детали Б319÷Б321, Б323, Б324		3082тм-т3-10	1
14	Металлические детали Б325÷Б335, Б337		3082тм-т3-11	1
15	Траверстойка Б36		3082тм-т3-12	1
16	Металлические детали Б338÷Б340*		3082тм-т3-13	1
17	Специальные болты Б61, Б63		3082тм-т3-14	1
18	Указания о материалах и общие примечания		3082тм-т3-1 Листы 1÷9	3
19	Монтажные схемы лестниц		3083тм-т2-30 3083тм-т2-31	2
20	Таблицы отправочных марок		3083тм-т2-32	1
21	Металлические детали лестниц		3083тм-т2-33	1
22	Закладные детали		3082тм-т2-51	1
23	Закладные детали		5734тм-т2-5	1

Таблица отправочных марок

КК п/п	КК чертежей	Наименование чертежей		Марка	К-во шт	Объем бетона м³ 1шт	Объем бетона м³ Всего	Вес металла (кг) 1шт инвентаря	1шт чист. дет	1шт всего	Всего инвентаря	Всего чист. дет	Всего всего	Вес элемента (т) 1шт	Вес элемента (т) Всего	Примечание
1	3082тм-т3-3	Варианты	Стойка	СК-5	1	2,5	2,5	198	38,7	738,7	198	38,7	738,7	0,99	0,99	см. примеч. п. 8
	3082тм-т2-50			СК-4А				165	49,9	814,9	165	49,9	814,9	1,06	1,06	
	3082тм-т3-4			СК-5п				528	38,7	560,7	528	38,7	560,7	0,81	0,81	
	3082тм-т3-5			СК-5пр				533	38,7	565,7	533	38,7	565,7	0,82	0,82	
2	3082тм-т2-21	Подпятник		П2	1	0,017	0,017	3,1	0,8	3,9	3,1	0,8	3,9	0,041	0,041	
3	3082тм-т3-6	Траверса Б10 (1шт)		Б312	1	–	–	–	23	23	–	23	23	0,069	0,069	
				Б313	1	–	–	–	23	23	–	23	23			
				Б314	1	–	–	–	7	7	–	7	7			
				Б315	2	–	–	–	4	4	–	8	8			
				Б316	2	–	–	–	1	1	–	2	2			
				Б317	1	–	–	–	4	4	–	4	4			
				Б318	1	–	–	–	2	2	–	2	2			
4	3082тм-т3-8	Траверса Б11 (1шт)		Б315	2	–	–	–	4	4	–	8	8	0,069	0,069	
				Б316	2	–	–	–	1	1	–	2	2			
				Б319	1	–	–	–	23	23	–	23	23			
				Б320	1	–	–	–	23	23	–	23	23			
				Б321	1	–	–	–	8	8	–	8	8			
				Б323	1	–	–	–	3	3	–	3	3			
				Б324	1	–	–	–	2	2	–	2	2			
5	3082тм-т3-8	Траверса Б12 (1шт)		Б315	2	–	–	–	4	4	–	8	8	0,184	0,184	
				Б325	1	–	–	–	49	49	–	49	49			
				Б326	1	–	–	–	49	49	–	49	49			
				Б327	1	–	–	–	19	19	–	19	19			
				Б328	1	–	–	–	19	19	–	19	19			
				Б329	1	–	–	–	14	14	–	14	14			
				Б330	1	–	–	–	7	7	–	7	7			
				Б331	1	–	–	–	2	2	–	2	2			
				Б332	1	–	–	–	1	1	–	1	1			
				Б333	1	–	–	–	3	3	–	3	3			
				Б334	1	–	–	–	2	2	–	2	2			
				Б335	1	–	–	–	1	1	–	1	1			
				Б337	2	–	–	–	5	5	–	10	10			
6	3082тм-т3-12	Траверстойка Б36 (1шт)		Б338	1	–	–	–	65	65	–	65	65	0,08	0,08	
				Б339	1	–	–	–	11	11	–	11	11			
				Б340	4	–	–	–	1	1	–	4	4			
7	3082тм-т3-14	Специальные болты		Б61	2	–	–	–	5	5	–	10	10	0,02	0,02	
				Б63	2	–	–	–	5	5	–	10	10			
8	–	Монтажные болты			–	–	–	–	–	–	–	21	21	–	0,021	
9	–	Наплавленный металл			–	–	–	–	–	–	–	4	4	–	0,004	
Итого на опору		Стойка СК-5			8,52	2,52	–	–	–	–	109,1	480,5	1189,6	–	7,44	
		Стойка СК-4А					–	–	–	–	168,1	497,7	1265,8	–	7,55	
		Стойка СК-5п					–	–	–	–	531,1	480,5	1011,6	–	7,26	
		Стойка СК-5пр					–	–	–	–	536,1	480,5	1016,6	–	7,27	

Выборка металла на опору

КК п/п	Сечение	Металл стоек (кг) СК-5	СК-4А	СК-5п	СК-5пр	Метал. инвентарь	Сталь Марка	ГОСТ	Прим
1	● ø12 А II	592	680	–	–	–	20ХГ2Ц	5058-65	
2	● ø4 Вр I	–	–	360	–	–	Высокопрочная	8480-63	
3	● ø12 ВI	–	–	–	365	–	Специальная марка	ТУ 14-1-921-79	
4	● ø12 АI	2,8	–	96,8	96,8	–	ВМСт3	380-71*	
5	● ø8 АI	26,1	30,1	25,1	26,1	–	"	"	
6	● ø5 ВI	91	–	52	51	–	Обыкновенная прочная	6727-53*	
7	● ø4 ВI	–	58	–	–	–	"	"	
8	● ø24	–	–	–	–	28	ВМСт3	380-71*	
9	● ø20	–	–	–	–	3	"	"	
10	[12	–	–	–	–	61	"	"	
11	∟ 140×9	–	–	–	–	11	"	"	
12	∟ 90×7	–	–	–	–	94	"	"	
13	∟ 80×6	–	–	–	–	84	"	"	
14	∟ 70×6	–	–	–	–	38	"	"	
15	∟ 63×5	–	–	–	–	20	"	"	
16	∟ 50×5	26,5	50,7	26,5	28,5	–	"	"	
17	∟ 36×4	4,2	–	4,2	4,2	–	"	"	
18	— 6×16	–	–	–	–	18	"	"	
19	— 6×10	–	–	–	–	22	"	"	
20	— 6×6	–	–	–	–	33	"	"	
21	Болт М36×330	–	–	–	–	10	"	"	2шт
22	-"- М36×590	–	–	–	–	10	"	"	2шт
23	Монтажн. болты	–	–	–	–	21	"	"	
24	Наплав. металла	–	–	–	–	4			
	Итого	742,8	818,8	584,8	869,6	447			

До начала поставки металлургическими заводами L80×6 применять L80×7. Общий вес металлоконструкций составит 447+13=460 кг

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		220 кВ									
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
	Район по ветру	III (q_0=50 кг/м²)									
	Для всех местностей СССР, включая районы с частым и интенсивным пляской проводов										
Провода	Марка	АСО-300				АСО-400					
	Допускаемое напряжение по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$=11,3; $\sigma_в$=10; $\sigma_э$=6,75									
Тросы	Марка	С-70 (ТК-11 ГОСТ 3063-68)									
	Максимальное напряжение кг/мм²	40									
Тип поддерживающего зажима		Глухой									
Габариты	Габариты (м)	290	290	280	230	290	290	280	220*		
	Ветровой (м)	360	360	280	230	315	315	270	225*		
	Ветровой (м)	360	360	325	285	380	380	340	275*		

Ведомость стандартных метизов

КК п/п	Наименование	Марка стали	Кол-во (шт) болтов	гаек	шайб	Вес (кг) болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М30×100	ВМСт3	7	8	14	5,3	1,6	0,9	7798-70* (болты)
2	" М24×80	"	7	11	18	2,8	1,2	0,5	5915-70* (гайки)
3	" М20×110	"	1			0,5			11371-68* (шайбы)
4	" М20×80	"	18	19	38	3,9	1,2	0,84	
5	" М16×40	"	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
6	Гайка М36	ВМСт3	–	4	8	–	1,5	0,9	
Итого						12,45	5,53	3,15	
Общий вес монтажных болтов на опору ~21 кг									

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-12
Разраб.		Вакуленко			07.18	«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 – км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866–км 1091»
Проверил		Майоров			07.18	Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)
Рук. группы		Бобровников			07.18	Стадия: Р; Лист: -; Листов: 1
ГИП		Бобровников			07.18	Промежуточная опора ПБ220-1
						QUADRO electric
Н. контр.		Ятченко			07.18	

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Формат А3 420x297

Ведомость заземляющих устройств постоянных опор

Номер опор										№ чертежа заземляющего устройства	Кол. опор	Масса металла, кг
135	136	ВР.3								5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14	3	27,7
											Итого:	83,1

Ведомость заземляющих устройств временных опор

Номер опор										№ чертежа заземляющего устройства	Кол. опор	Масса металла, кг
Вр.1	Вр.4									5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-16	2	39,55
Вр.3										5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-15	1	41,04
											Итого:	120,14

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-13

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

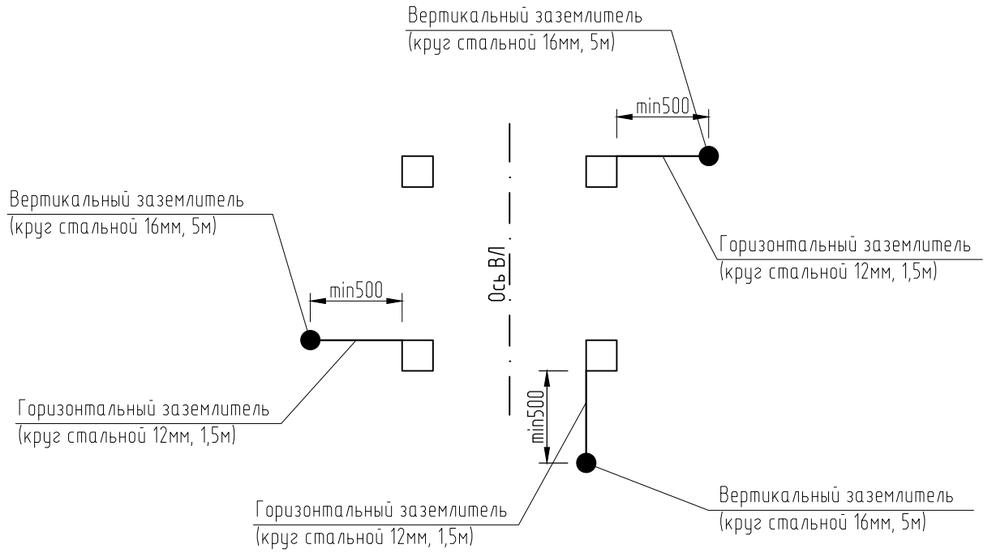
Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Ведомость заземляющих устройств

QUADRO electric

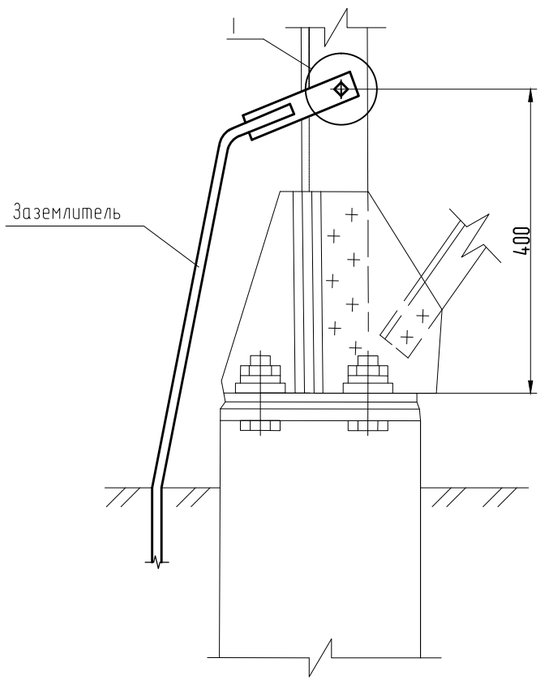
Формат А4 210х297

Эскиз установки заземления металлической опоры

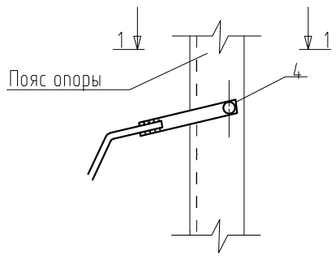


Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	шт.	3	0,030
2	ГОСТ 6402-70	Пружинная шайба Ф17	шт.	3	0,010
3	ГОСТ 7798-70	Болт М16*60	шт.	3	0,130
4	ГОСТ 103-2006	Планка стальная полосовая 40*6*160	шт.	3	1,880
5	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая горячекатаная оцинкованная ф12мм	м	4,5	0,888
6	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая горячекатаная оцинкованная ф16мм	м	15	1,580

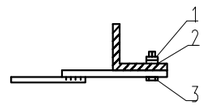
Присоединение к стойкам свободностоящих опор



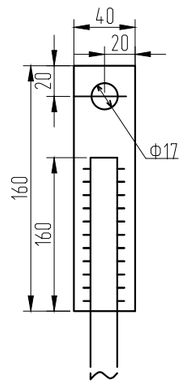
Узел I



1-1



Планка (поз.4)



Примечание:
1. Вериткальный заземлитель установить от фундамента опоры на расстоянии не менее 0,5м.
2. Фундаменты на плане показаны условно.
3. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
4. Глубина установки горизонтального заземлителя 0,7 метра от уровня земли

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14		
						«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»		
Разраб.		Вакуленко			07.18	Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Майоров			07.18		Р	-	1
Рук. группы		Бобровников			07.18				
ГИП		Бобровников			07.18	Схема заземления опор У-220-1+14 и ПУС 220-1	QUADRO electric		
Н. контр.		Ятченко			07.18				

Согласовано

Взам. инв. №

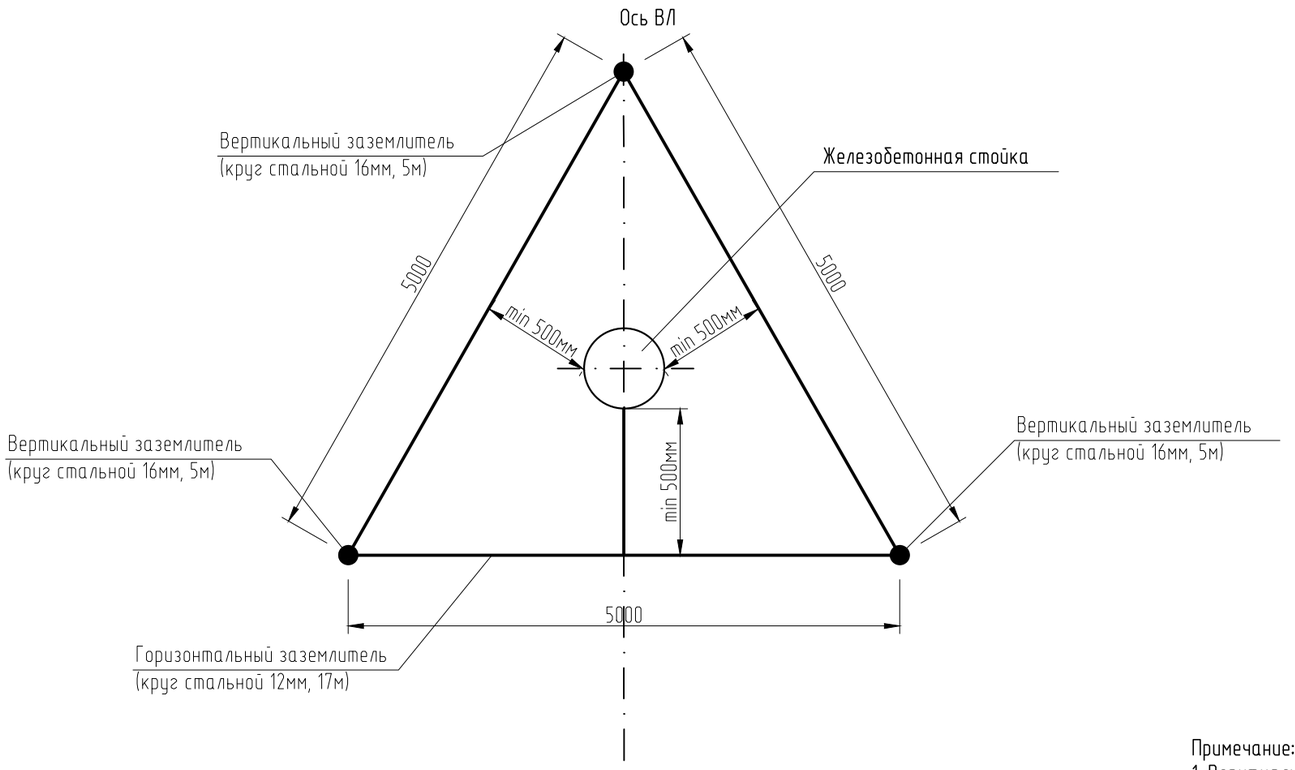
Подп. и дата

Инв. №подл.

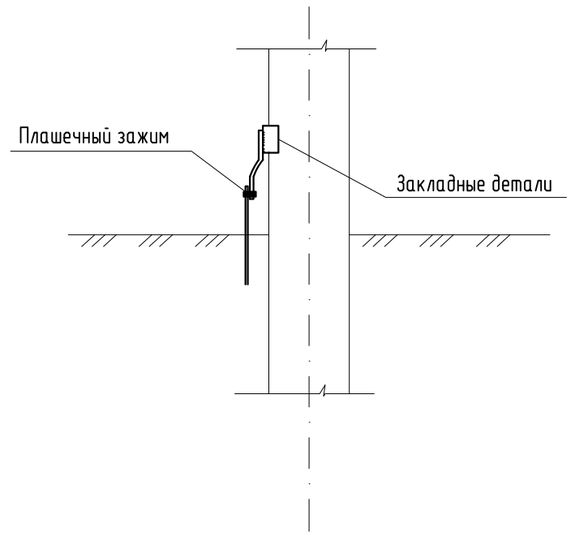
Формат А3 420х297

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., кг
1		Плашечный зажим ПС-3-1А	шт.	1	
2	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая горячекатаная оцинкованная ϕ12мм	м	17	0,8880
3	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая горячекатаная оцинкованная ϕ16мм	м	15	1,5800

Эскиз установки заземления железобетонной опоры



Эскиз крепление заземления к опоре



Примечание:
1. Вериткальный заземлитель установить от фундамента опоры на расстоянии не менее 0,5м.
2. Фундаменты на плане показаны условно.
3. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
4. Глубина установки горизонтального заземлителя 0,7 метра от уровня земли

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-15

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Схема заземления опоры ПБ220-1

QUADRO electric

Согласовано

Взам. инв.№

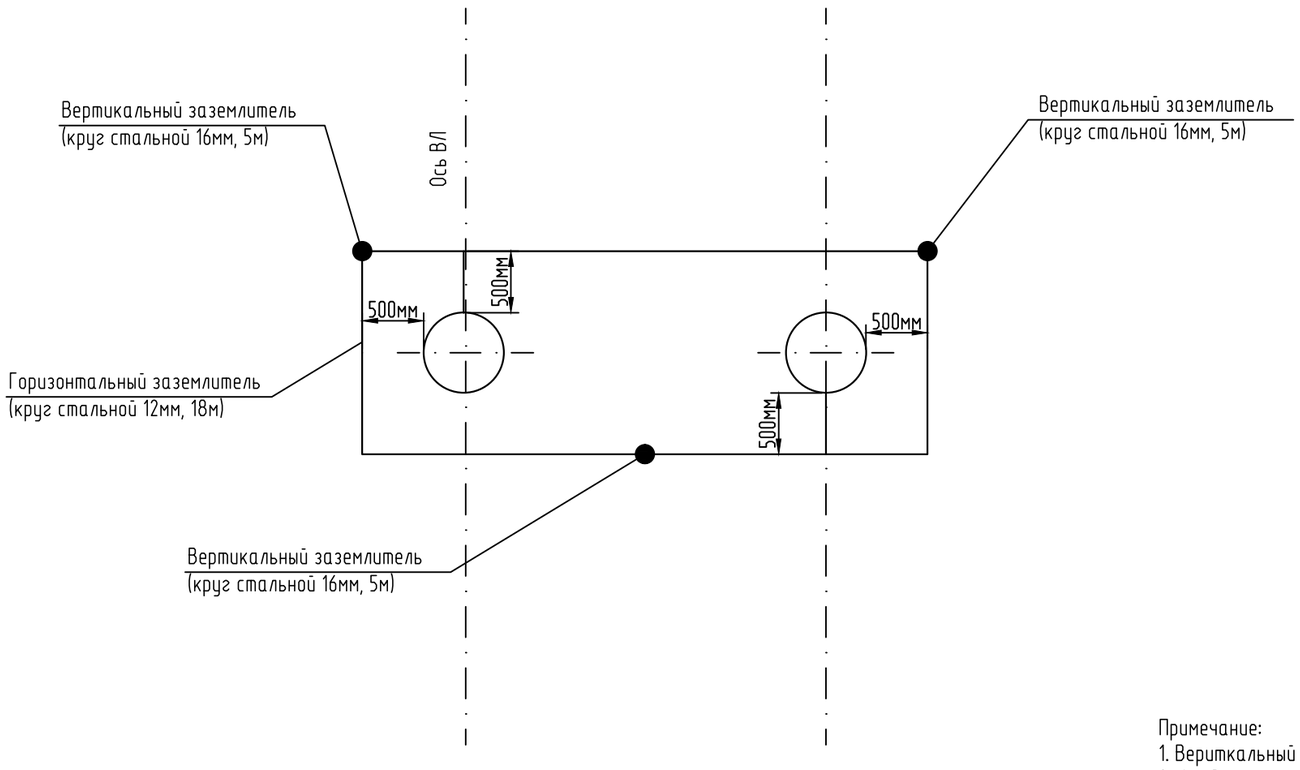
Подп. и дата

Инв. №подл.

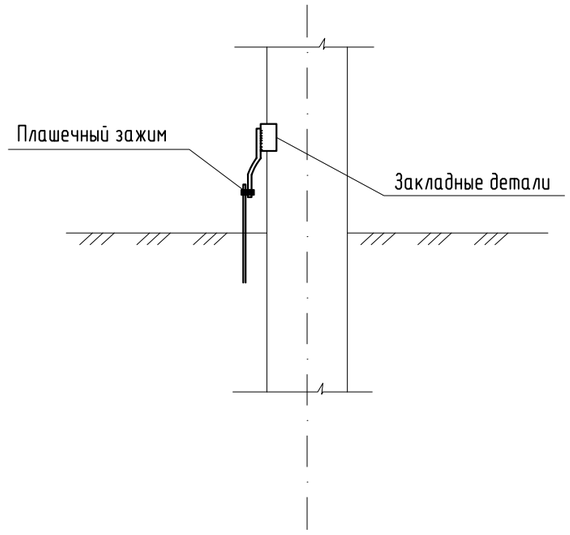
Формат А3 420х297

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., кг
1		Плашечный зажим ПС-3-1А	шт.	2	
2	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая горячекатаная оцинкованная ϕ12мм	м	18	0,8880
3	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая горячекатаная оцинкованная ϕ16мм	м	15	1,5800

Эскиз установки заземления временной опоры 1,2УБ220-7



Крепление заземления к опоре



Примечание:
1. Вериткальный заземлитель установить от фундамента опоры на расстоянии не менее 0,5м.
2. Фундаменты на плане показаны условно.
3. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
4. Глубина установки горизонтального заземлителя 0,7 метра от уровня земли

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-16

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Схема заземления опоры 1,2УБ220-7

QUADRO electric

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Формат А3 420х297

Для проводов

Расчетная схема пролета				Длина пролета, м	Марка гасителя + протектор (при необходимости)	Количество гасителей на пролет	Место установки гасителя вибрации L_1, м (см. рис.)	
Номер опоры		Провод						
Опора А	Опора Б	Марка	Количество				Опора А	Опора Б
сущ. опора №136	проект. оп. №135.2	АС 400/51	3	230	ГВ-6645-02М +ПЗС-27,5-13(500)	6	0,4	0,9
проект. оп. №135.2	проект. оп. №135.1	АС 400/51	3	300	ГВ-6645-02М +ПЗС-27,5-13(500)	6	0,4	0,9
проект. оп. №135.1	сущ. опора №136	АС 400/51	3	398	ГВ-6645-02М +ПЗС-27,5-13(500)	6	0,4	0,9
Итого по линии:		ГВ-6645-02М - 18шт; ПЗС-27,5-13(500) - 18шт;						

Для тросов

Расчетная схема пролета				Длина пролета, м	Марка гасителя + протектор (при необходимости)	Количество гасителей на пролет	Место установки гасителя вибрации L_1, м (см. рис.)	
Номер опоры		Провод						
Опора А	Опора Б	Марка	Количество				Опора А	Опора Б
сущ. опора №136	проект. оп. №135.2	С-70	1	230	ГВ-4443-02М	2	0,05	0,3
проект. оп. №135.2	проект. оп. №135.1	МЗ-11-В-ОЖ -Н-Р	1	300	ГВ-4443-02М + ПЗС-10,0/11,1-11 (350)	2	0,6	0,7
проект. оп. №135.1	сущ. опора №136	С-70	1	398	ГВ-4443-02М	2	0,05	0,3
Итого по линии:		ГВ-4443-02М - 6шт, ПЗС-10,0/11,1-11(350) - 2шт						

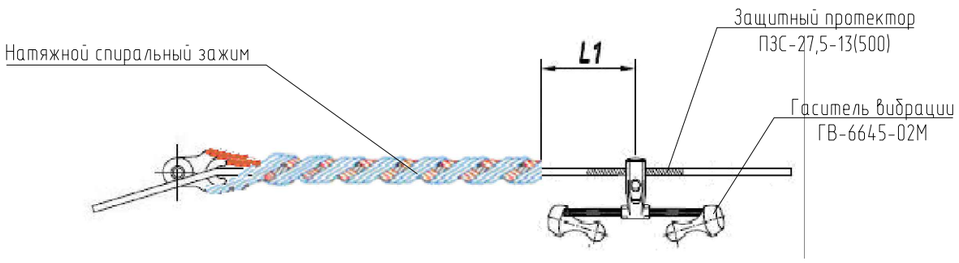


Рисунок 1. Схема установки одного гасителя вибрации у натяжного зажима провода АС 400/51

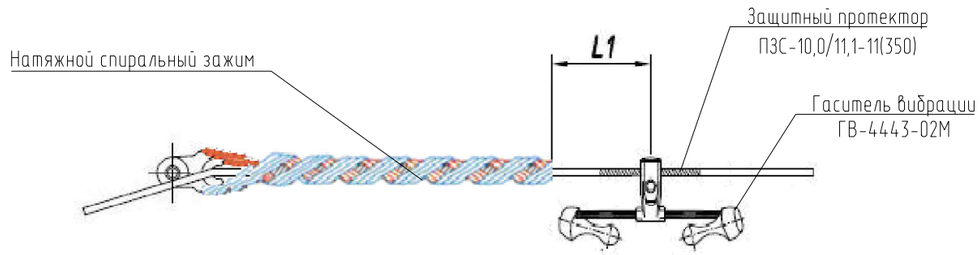


Рисунок 2. Схема установки одного гасителя вибрации у натяжного зажима троса МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р

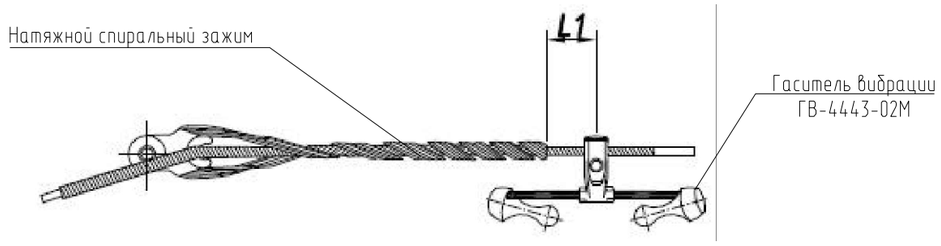


Рисунок 3. Схема установки одного гасителя вибрации у натяжного зажима провода ТК-70

Примечание:
1. Выбор производен согласно рекомендациям ГК АО "Электросетьстройпроект" (Приложение Г)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-17

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Ведомость гасителей вибрации

QUADRO electric

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Формат А3 420x297

Анкерный участок			Визируемый пролет		Марка	Измерение	Монтажные стрелы провеса провода и троса в м при температуре воздуха в ºС и монтажные тяжения								
Номера погран. опор	Длина (м)	Приведенный пролет (м)	Номера погран. опор	Длина (м)			-40	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40
Постоянная линия															
№136(сущ.)-№135.2(проект.)	230	230			АС-400/51 С-70*	Тяжение, Н	6309.75 3293.72	5721.96 3130.76	5160.58 2969.66	4633.18 2810.80	4147.74 2654.59	3711.34 2501.53	3328.39 2352.21	2999.36 2207.28	2720.96 2067.51
			№136(сущ.)-№135.2(проект.)	230	АС-400/51 С-70*	Стрела, м	1.541 1.236	1.700 1.300	1.884 1.371	2.099 1.448	2.345 1.533	2.621 1.627	2.922 1.731	3.243 1.844	3.575 1.969
№135.2(проект.)-№135.1(проект.)	300	300			АС-400/51 МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р	Тяжение, Н	3247.77 1669.77	3008.82 1590.51	2802.84 1518.20	2625.01 1452.26	2470.87 1392.08	2336.52 1337.11	2218.73 1286.80	2114.80 1240.68	2022.51 1198.30
			№135.2(проект.)-№135.1(проект.)	300	АС-400/51 МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р	Стрела, м	5.083 4.973	5.487 5.221	5.890 5.470	6.290 5.719	6.682 5.966	7.067 6.212	7.443 6.455	7.809 6.695	8.166 6.932
№135.1(проект.)-№134(сущ.)	398	398			АС-400/51 С-70*	Тяжение, Н	3712.87 1805.07	3493.83 1729.79	3300.16 1659.84	3128.57 1594.95	2976.08 1534.79	2840.08 1479.01	2718.27 1427.29	2608.68 1379.30	2509.66 1334.73
			№135.1(проект.)-№134(сущ.)	398	АС-400/51 С-70*	Стрела, м	7.813 6.750	8.304 7.044	8.792 7.341	9.275 7.640	9.751 7.940	10.218 8.240	10.677 8.539	11.126 8.836	11.566 9.132
Временная линия															
№136(сущ.)-Вр.2	358	198.101			АС-400/51 С-70*	Тяжение, Н	6991.58 3717.88	6364.78 3549.18	5753.80 3381.42	5164.48 3214.76	4604.42 3049.44	4082.87 2885.72	3609.60 2723.94	3192.65 2564.51	2835.78 2407.93
			№136(сущ.)-Вр.1	228	АС-400/51 С-70*	Стрела, м	1.364 1.077	1.498 1.129	1.657 1.185	1.846 1.246	2.071 1.314	2.335 1.388	2.642 1.471	2.987 1.562	3.363 1.664
			Вр.1-Вр.2	130	АС-400/51 С-70*	Стрела, м	0.446 0.350	0.490 0.366	0.542 0.385	0.604 0.405	0.677 0.426	0.763 0.451	0.864 0.477	0.976 0.507	1.100 0.540
Вр.2-№134(сущ.)	570	192.531			АС-400/51 С-70*	Тяжение, Н	6993.40 3731.78	6362.76 3562.60	5747.04 3394.28	5151.87 3227.01	4584.84 3060.98	4055.44 2896.43	3573.98 2733.71	3149.45 2573.18	2786.40 2415.33
			Вр.2-Вр.3	168	АС-400/51 С-70*	Стрела, м	0.738 0.585	0.812 0.613	0.899 0.643	1.002 0.676	1.126 0.713	1.274 0.754	1.445 0.798	1.640 0.848	1.854 0.904
			Вр.3-Вр.4	190	АС-400/51 С-70*	Стрела, м	0.943 0.745	1.037 0.781	1.148 0.819	1.280 0.862	1.439 0.908	1.627 0.960	1.846 1.017	2.095 1.081	2.368 1.151
			Вр.4-№134(сущ.)	212	АС-400/51 С-70*	Стрела, м	1.176 0.928	1.292 0.972	1.430 1.021	1.596 1.074	1.793 1.132	2.027 1.196	2.300 1.267	2.611 1.346	2.951 1.434

1. Натяжение существующих проводов и тросов со стороны нереконструируемых участков выполнить с выверкой вертикального положения поддерживающих подвесок на промежуточных опорах.

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-18

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Таблица монтажных стрел и тяжений проводов и тросов

QUADRO electric

Формат А3 420х297

Поопорная ведомость гирлянд изоляторов

НОМЕР ОПОРЫ					Шифр опоры	Гирлянда изоляторов	
						№ листа	Кол-во на опору
1					2	3	4
136					У-220-1+14	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-21 5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-22 5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-23 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-24	3 3 1 1
135					У-220-1+14	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-21 5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-22 5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-23 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-24	3 3 1 1
Временная линия							
ВР.1					ПБ220-1	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-26 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-27	3 1
ВР.2					1,2УБ220-7	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-25 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-23 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-24	6 1 1
ВР.3					ПУС220-1	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-26 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-27	3 1
ВР.4					ПБ220-1	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-26 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-27	3 1

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-19

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Поопорная ведомость гирлянд изоляторов

QUADRO electric

Формат А4 210х297

Сводная ведомость гирлянд изоляторов

Наименование	Номер чертежа	Количество, шт.	Примечание
Натяжная одноцепная подвеска для метал. опоры (16 изоляторов ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-21	6	
Натяжная двухцепная подвеска для метал.опоры (2х17 изоляторов ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-22	6	
Натяжная подвеска троса М3-11 с искровым промежутком (1 изолятор ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-23	2	
Натяжная подвеска троса М3-11 с заземлением (1 изолятор ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-24	2	
Временная линия			
Поддерживающая подвеска (15 изоляторов ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-26	9	
Натяжная подвеска для ж/б опоры (16 изоляторов ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-25	6	
Натяжная подвеска троса М3-11 с искровым промежутком (1 изолятор ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-23	1	
Натяжная подвеска троса М3-11 с заземлением (1 изолятор ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-24	1	
Поддерживающая подвеска для троса (1 изолятор ПСВ160А)	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-27	3	

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-20

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

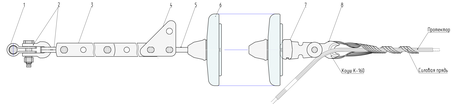
Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

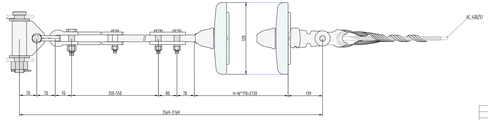
Сводная ведомость гирлянд изоляторов

QUADRO electric

Формат А4 210х297



Вид сверху



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Прим.
1	КТН-16-5	Узел крепления	1	5,22	
2	СК-16-1А	Скоба	2	1,22	
3	ПРР-16-1	Звено промежуточное			
		редукционное	1	4,6	
4	ПТМ-16-3	Звено промежуточное			
		монтажное	1	2,4	
5	СР-16-20	Серьга	1	0,55	
6	ПСВ16Д4	Изолятор	16	8,28	
7	ЧЧ-16-20	Чашка обрезиненная	1	2,17	
8	НС-21.571-02 (Корда К-160)	Зажим монтажный			
		специальный	1	6,2	
Масса арматуры, кг			21,58		
Масса шкворневой подвески, кг			156,86		

Масштаб 1:5

Изм.	Кол.	Лист	N Докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Бондаренко				27.11.19
Пров.	Ремизов				27.11.19
Гл. специ.	Бобровников				27.11.19
ГИП	Бобровников				27.11.19
Н. контр.	Шевченко				27.11.19

5-520-Р-1/2.ЛТС-02.3.1.4.1-В/ВЛ.1-21

Обозначение подвески шкворневой (по чертежам подвесок на тяговых опорах обозначения Корда К-160 и Корда К-160/51 по ТУ 3449-001-00220302-2000 ОАО «Завод «Изолятор» и ТУ 3449-001-00220302-2000 ОАО «Завод «Изолятор» (Изменение № 1), а также по ТУ 3449-001-00220302-2000 ОАО «Завод «Изолятор» (Изменение № 2), ТУ 3449-001-00220302-2000 ОАО «Завод «Изолятор» (Изменение № 3))

Передача переменного тока 2х25кВ на ГЖЕЛЕЗНОЙ Высокоскоростная магистраль – филиал «РЖД ТЕХ» «Ростовская ПРСМ»

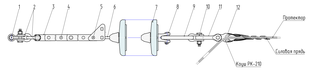
Стадия | Лист | Листов
Р | 2 | 3

Подвеска шкворневая подвесная для переходных опор

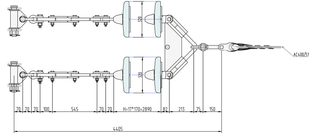
ОАО «ЛОТС» ЕВРАЗИЯ

Формат А4х3 ГОСТ 21.101-97

Вид сбоку



Вид сверху



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Прим.
1	КТН-16-5	Узел крепления	2	5,22	
2	СК-16-1А	Скоба	4	1,22	
3	ПР-16-6	Звено промежуточное	2	1,36	
4	ПРР-16-1	Звено промежуточное регулируемое	2	4,6	
5	ПТМ-16-5	Звено промежуточное монтажное	2	2,4	
6	СР-16-20	Серьга	2	0,55	
7	ПСВ160А	Изолятор	34	8,28	
8	ЗСК-16-2Д	Зажим специальное	2	3,5	
9	ЗКУ-25-1	Коромысло	1	11,4	
10	СК-21-1А	Скоба	1	1,82	
11	ПРВ-21-1	Промежуточное звено вибрационное	1	1,30	
12	НС-27,5П-02 (Жаруи РК-270)	Зажим натяжной специальный	1	6,2	
Масса арматуры, кг				60,86	
Масса изолирующей подвески, кг				342,38	

Масштаб 1:10

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Бондаренко				07.18
Проверил	Ромашов				07.18
Рук.групп	Бобровников				07.18
Гл.спец.	Бобровников				07.18
Н.контр.	Шевченко				07.18

5-520-Р-1/2.ЛТС-02.3.1.4.1-В/Л.1-22

Изменение параметров ВЛ 35 кВ Ростовская с заменой ж/б опор СВ95 на опоры СВ105 на участке ПС Ростов-Восточная - ПС Ростов-Восточная-Тяговая, ПС Ростов-Восточная - ПС Ростов-Восточная-Тяговая, ПС Ростов-Восточная - ПС Ростов-Восточная-Тяговая, ПС Ростов-Восточная - ПС Ростов-Восточная-Тяговая

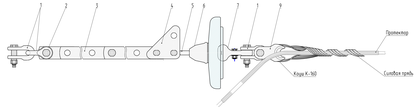
Перекладка ВЛ 220кВ на ПК 1018+40 Белореченская - филиал «ПОЛТЕХ» «Ростовская ПРСЕТ»

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Чертежи обращения подвески для переходных опор

СЧАСПОРО ЕНергосеть

Формат А4х3 ГОСТ 21.101-97



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Прим.
1	ГК-16-1А	Скоба	5	1,22	
2	ПР-16-6	Звено прямое	1	1,56	
3	ПРР-16-1	Звено промежуточное регулируемое	1	4,6	
4	ПТМ-16-3	Звено промежуточное монтажное	1	2,4	
5	СР-16-20	Серьга	1	0,55	
6	ПСВ160А	Изолятор	1	8,28	
7	ЧЛ-16-20	Звено однолапчатое	1	2,17	
8	НС-11(0-32)150	Зажим натяжной спиральный	1	4	
9	РР-168	Рог разрядный	1	0,38	
Масса арматуры, кг				19,12	
Масса изолирующей подвески, кг				27,4	

Примечание–Для троса ТК-70(ТС70) применить зажим НС-11(0/11,91-02)11Ш1 и серьги К-120

Масштаб 1:5

Изм.	Кол.	Лист	N Док.	Подп.	Дата
Разраб.	Виноградова				07.18
Пров.	Рыжкова				07.18
Гл. спец.	Бобровский				07.18
Гл.	Бобровский				07.18
Н. контр.	Шичкина				07.18

5-520-Р-1/2ЛТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-23

Изменение варианта сборки ВЛ, без изменения: - на общий исходный на основе ранее обследованных трасс ВЛ с обязательным выполнением технического обследования трасс ВЛ, с выдачей технического заключения, в соответствии с ранее выданными Техническими условиями на трассы ВЛ 0,4 кВ, ВЛ 6,10 кВ, ВЛ 35 кВ. Технические условия выданы: ПАО «Ростелеком» (№ 0000-ТУ-ОТС-ОТС-18 от 01.02.2018 г.), ПАО «МТС» (№ 0000-ТУ-ОТС-ОТС-18 от 01.02.2018 г.)

Перекладина 8У-2.5Д4 на ПК10ВТА-02 Белгородэнергосвязь - филиал «МРСК ЦЕР» «Ростовские ПРСЖС»

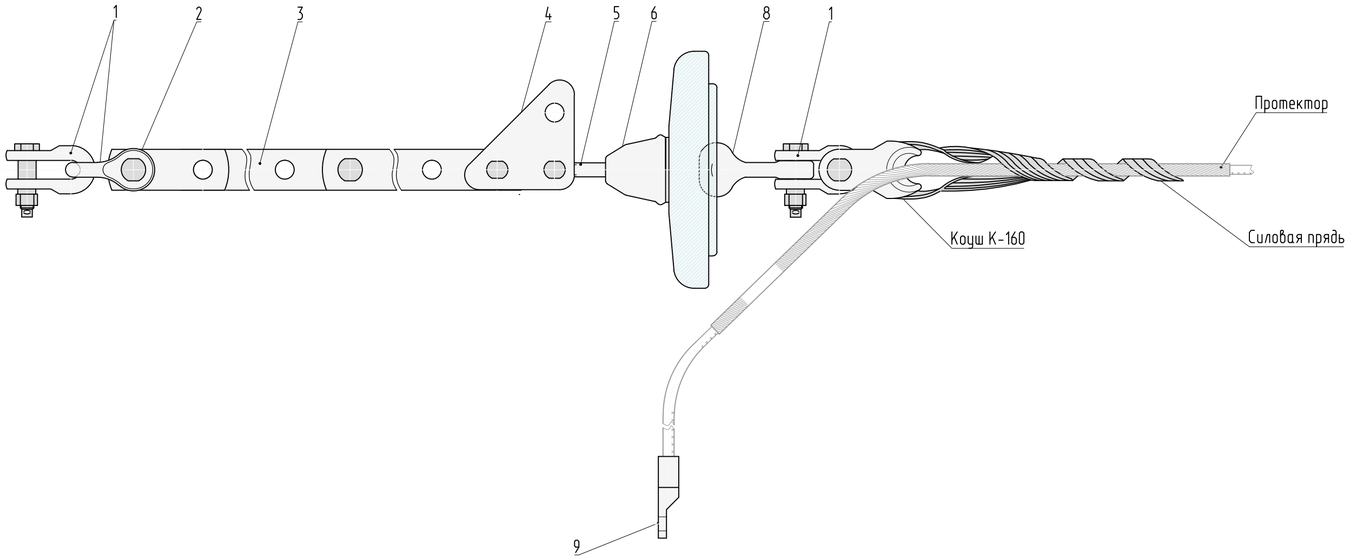
Стадия: Р | Лист: 1 | Листов: 1

Установка подвески марки ПС-11 с особым проектным

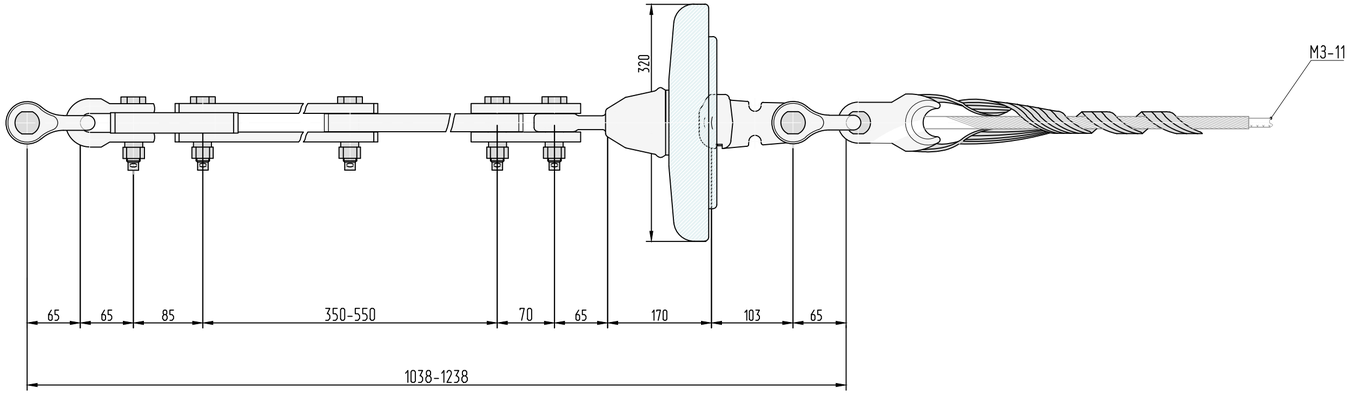
СОЮЗДОРО ЕВРОПА

Формат А4х3 ГОСТ 21.101-97

Вид сбоку



Вид сверху



Поз.	*Обозначение*	*Наименование*	*Кол.*	*Масса ед. кг*	*Прим.*
1	СК-16-1А	Скоба	3	1,22	
2	ПР-16-6	Звено прямое	1	1,36	
3	ПРР-16-1	Звено промежуточное			
		регулируемое	1	4,6	
4	ПТМ-16-3	Звено промежуточное			
		монтажное	1	2,4	
5	СР-16-20	Серьга	1	0,55	
6	ПСВ160А	Изолятор	1	8,28	
7	У1-16-20	Ушко однолапчатое	1	2,17	
8	НС-11,0-32(150)	Зажим натяжной			
		спиральный	1	4	
9	ЗПС-70-3В	Зажим заземляющий	1	0,05	
Масса арматуры, кг				18,79	
Масса изолирующей подвески, кг				27,07	

Примечание:-для троса ТК-70(С70) применить зажим НС-11,0/11,1П-02(110) и коуш К-120

Масштаб 1:5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-24

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 – км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866–км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Натяжная подвеска троса МЗ-11 с заземлением

QUADRO electric

Согласовано:

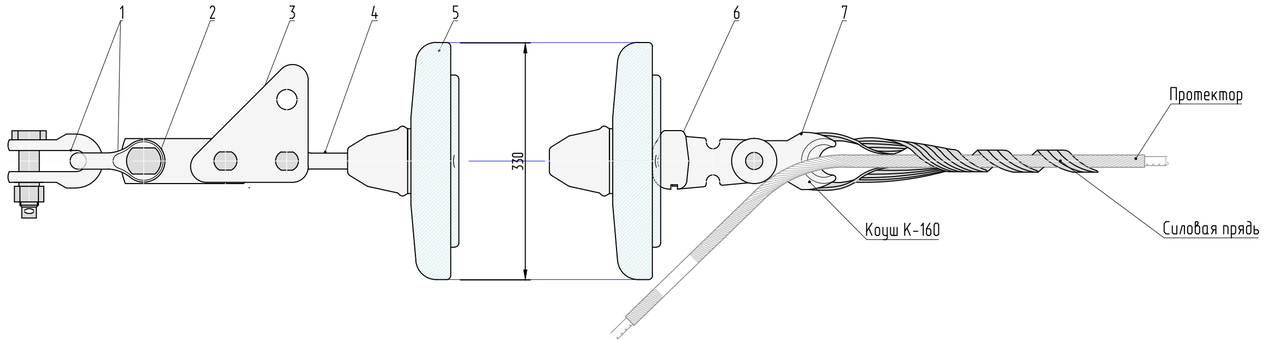
Взам. инв.№

Подп. и дата

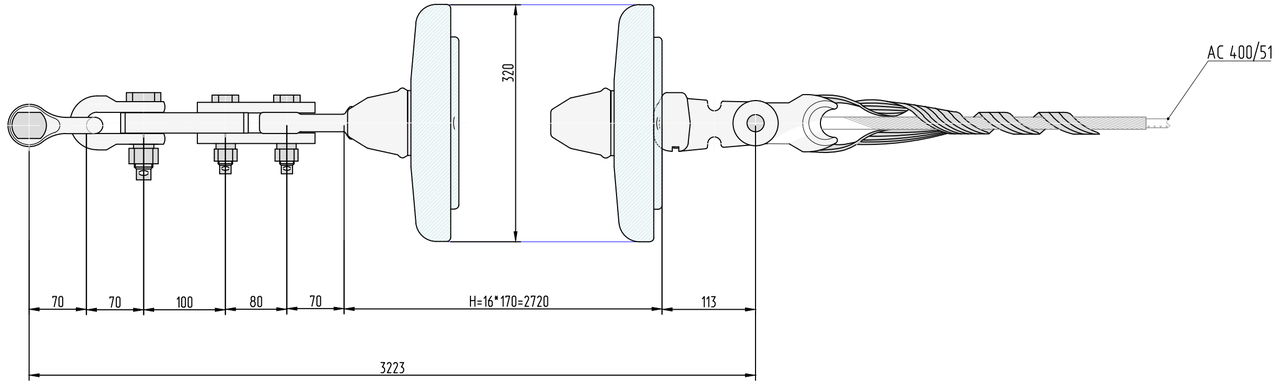
Инв. №подл.

Формат А4х3 630х297

Вид сбоку



Вид сверху



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Прим.
1	СК-16-1А	Скоба	2	1,22	
2	ПР-16-6	Звено промежуточное прямое	1	1,36	
3	ПТМ-16-3	Звено промежуточное монтажное	1	2,4	
4	СР-16-20	Серьга	1	0,55	
5	ПСВ160А	Изолятор	16	8,28	
6	У2-16-20	Ушко двухлапчатое	1	2,17	
7	НС-27,5П-02 (Коуш К-160)	Зажим натяжной спиральный	1	6,2	
Масса арматуры, кг				15,12	
Масса изолирующей подвески, кг				147,6	

Масштаб 1:5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-25

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Натяжная одноцепная подвеска для ж/б опор

QUADRO electric

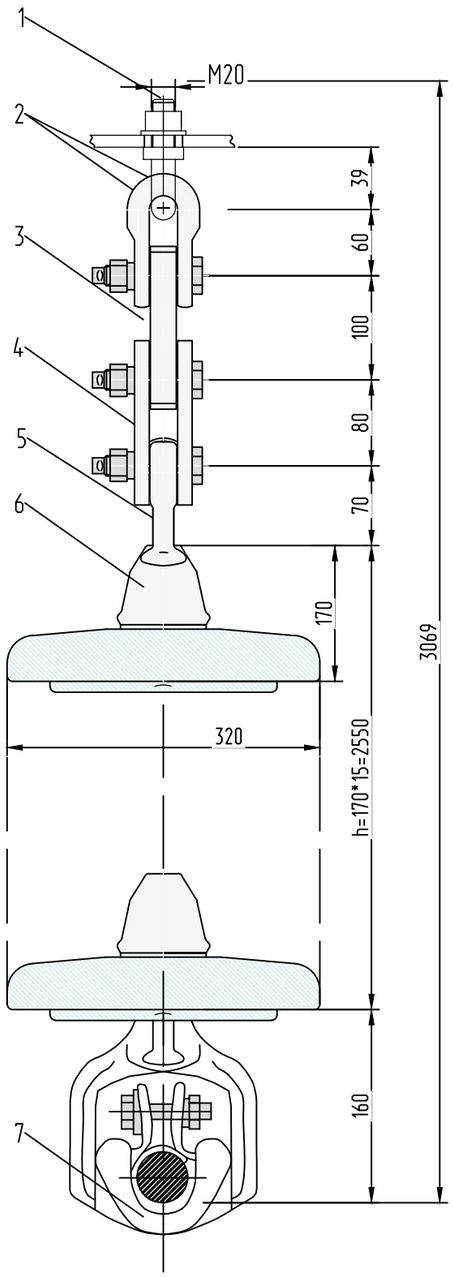
Согласовано:

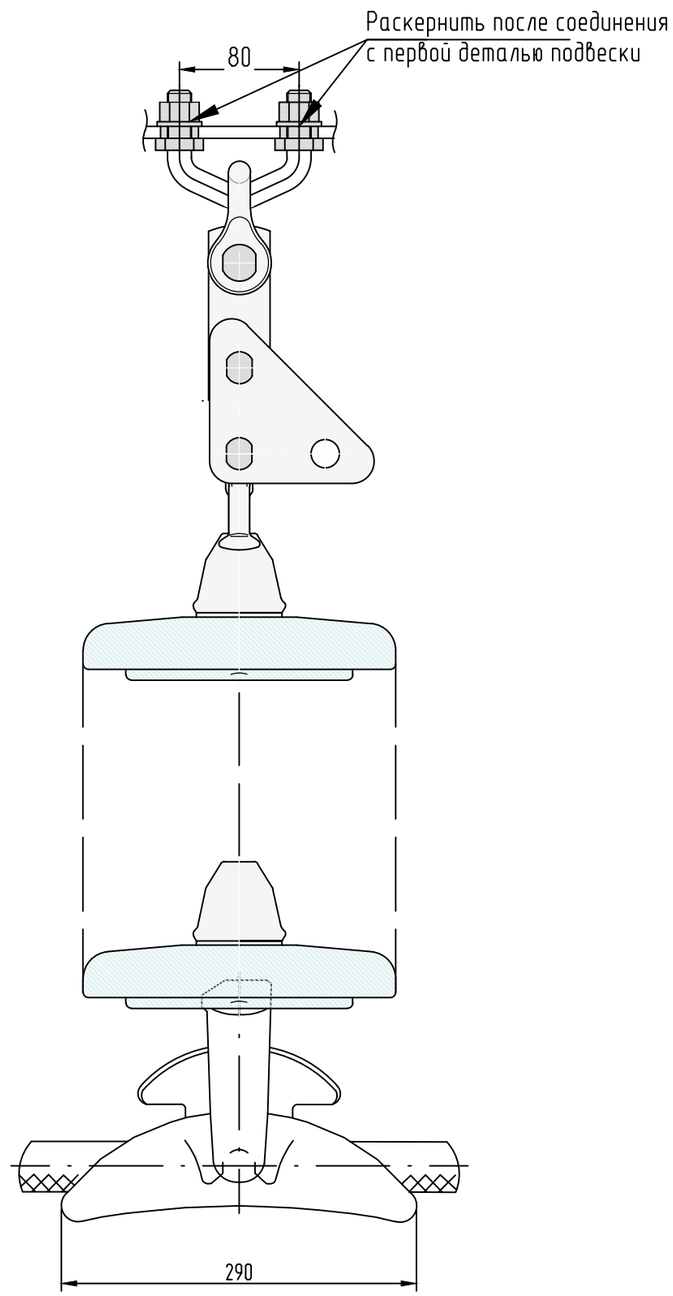
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Формат А4х3 630х297





Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., кг
1	КГП-16-3	Узел крепления	шт.	1	0,80
2	СК-16-1А	Скоба	шт.	1	1,22
3	ПР-16-6	Звено промежуточное прямое	шт.	1	1,36
4	ПТМ-16-3	Звено промежуточное монтажное	шт.	1	2,40
5	СР-16-20	Серьга	шт.	1	0,55
6	ПСВ160А	Изолятор	шт.	15	8,28
7	ПГН-5-3	Зажим поддерживающий глухой	шт.	1	5,50
Масса арматуры			кг	11,83	
Масса изолирующей подвески			кг	137,25	

Примечание:
Для опоры ПУС 220-1 исключить из подвески узел крепления КГП-16-3, а скобу СК-16-1А заменить на скобу СКД-16-1

Масштаб 1:5

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-26

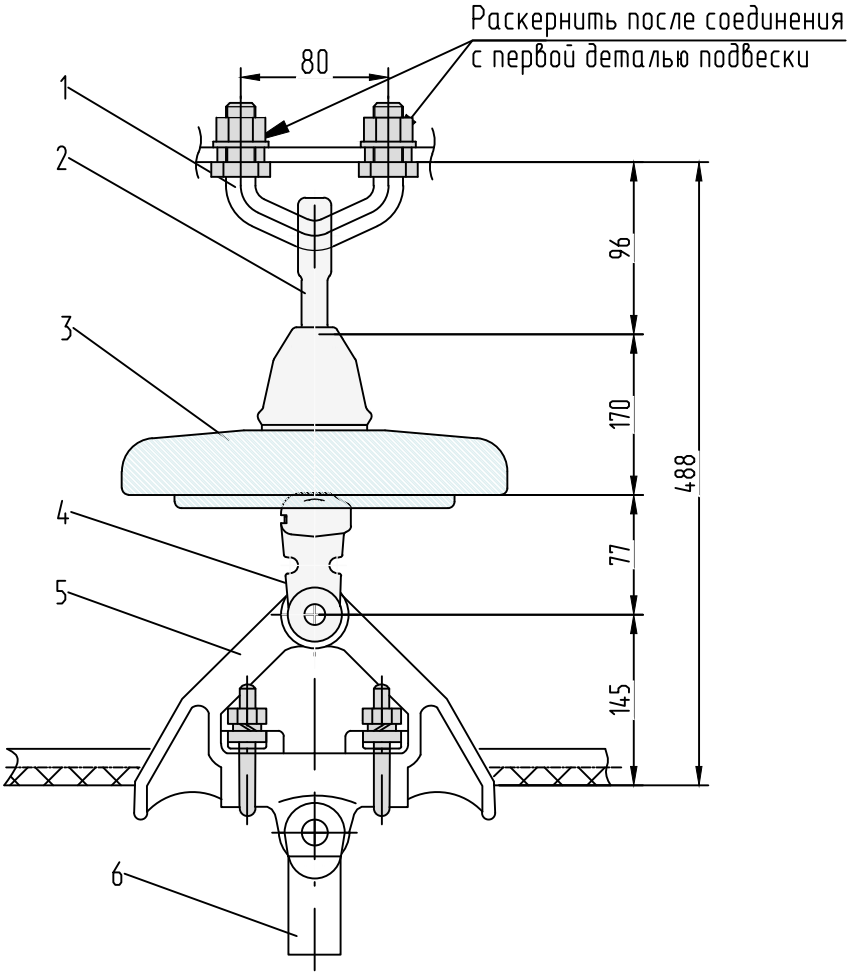
«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Поддерживающиая одноцепная изолирующая подвеска для провода АС 400/51

QUADRO electric



Масштаб 1:5

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., кг
1	КГП-7-28	Узел крепления	шт.	1	0,70
2	СР-16-20	Серьга	шт.	1	0,41
3	ПСВ160А	Изолятор	шт.	1	3,40
4	У1К-7-16	Ушко однолапчатое укороченное	шт.	1	0,62
5	ПГ-1-11	Зажим поддерживающий глухой	шт.	1	3,70
6	ЗПС-70-3В	Зажим заземляющий	шт.	2	0,09
Масса арматуры			кг	7,50	
Масса изолирующей подвески			кг	15,78	

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-27

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

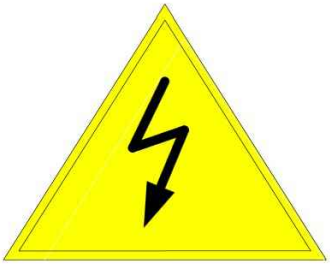
Поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска с заземлением для троса С-70 на ж/б опоре

QUADRO electric

Формат А4 210х297

600

Федеральная Сетевая Компания
Единой Энергетической Системы



Опора №
ВЛ 220 кВ
"Новочеркасская ГРЭС - Койсуг 2 ц."
Год ввода г.
Охранная зона ВЛ

25м 25м

Расстояния от крайних проводов

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» - Ростовское ПМЭС
Телефон 8 (863) 264-96-04

900

1. Информационные знаки выполняются в соответствии с правилами цветографического оформления объектов ПАО "Россети" СТО-34.01-24-001-2015, балансодержателем ВЛ является филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»;
2. Знаки безопасности и информационные щиты необходимо устанавливать на высоте от земли (фундамента опоры) не менее 2,5 м. и не более 3,5м;
3. На каждой вновь устанавливаемой опоре должны быть установлены информационные знаки с порядковым номером опоры, номером ВЛ, на двухцепных опорах должна быть указана соответствующая цепь согласно п. 2.5.23 ПУЭ 7-е издание;
4. На каждой вновь устанавливаемой опоре должны быть установлены знаки безопасности "Охранная зона ВЛ 220 кВ - 25 метров", согласно СТО-34.01-24-001-2015;
5. Количество знаков безопасности, информационных щитов и места их установки:
Информационный знак совмещенный "№ опоры, охранная зона" - 2шт. (опоры №135.2, №135.1)

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-28

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

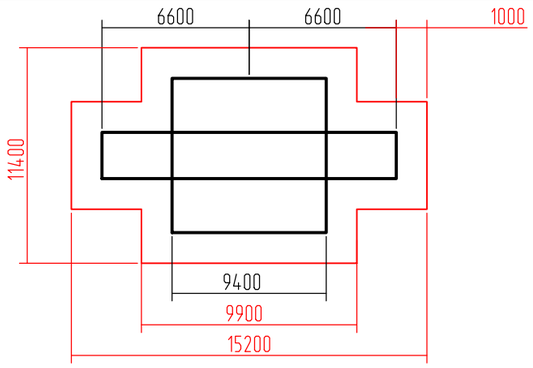
Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Информационный знак

QUADRO electric

Формат А4 210х297

Номер опоры	Шифр опоры	Кол-во опор, шт.	Схема размещения	Площадь постоянного отвода земли под одну опору, $м^2$	Площадь временного отвода земли под одну опору, $м^2$	Площадь постоянного отвода земли, $м^2$	Площадь временного отвода земли, $м^2$
135.1 135.2	У-220-1+14	2		145,92	800.0	145,92	800.0
Всего:						291.84	1600.0

1. Схемы отвода земли под опоры в постоянное пользование выполнены в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 11.08.2003г. N486 "Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети";
2. Площадь одного земельного участка, предоставляемого под опору ВЛ 220 кВ в постоянное пользование принята равной площади контура, отстоящего на 1 метр от контура проекции опоры на поверхность земли (в соответствии с п.4 Постановления Правительства РФ от 11.08.2003г. N486);
3. Ширина полосы земельного участка, отводимого на период переустойства ВЛ 220 кВ, представляет собой собой полосу земли по всей длине реконструируемой ВЛ, ширина которой превышает расстояние между осями крайних фаз на 2 метра с каждой стороны (в соответствии с п.8 Постановления Правительства РФ от 11.08.2003г. N486). Дополнительно к полосе отвода предусматриваются площадки для сборки и установки опор (в соответствии п. 2.5 Норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ №14278тм-т1, введенных с 01.06.1994г).
4. Общая площадь временного отвода составляет 32783 $м^2$.

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-29

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

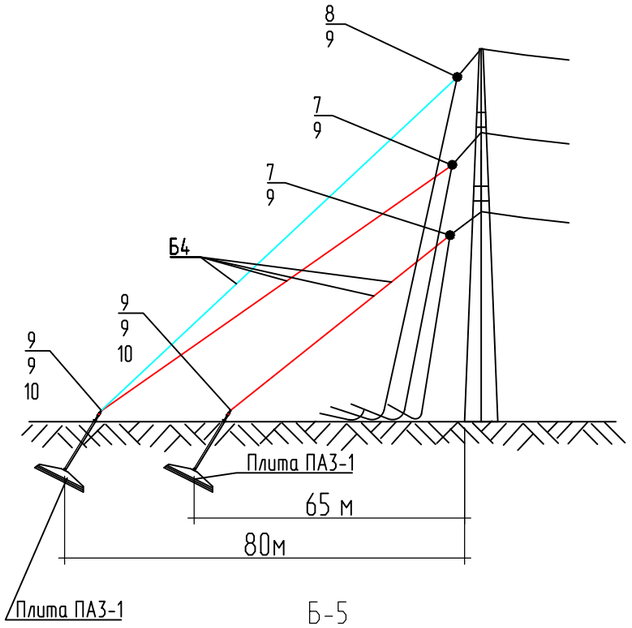
Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Ведомость отводов земли

QUADRO electric

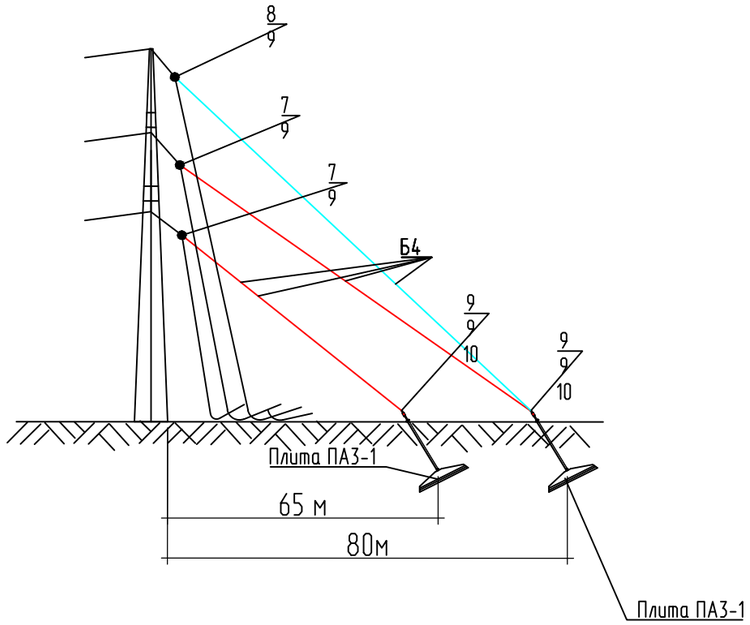
Формат А3х2 420х297

Анкеровка проводов и грозотроса
на существующей опоре №136

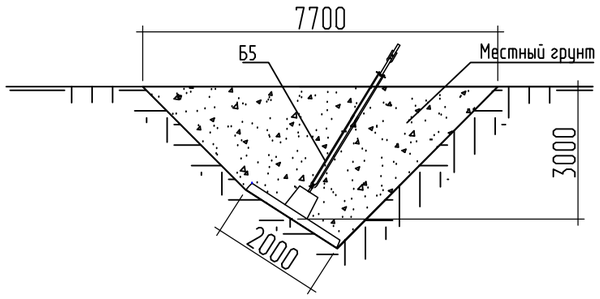


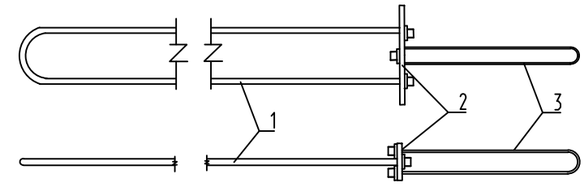
Б-5

Анкеровка проводов и грозотроса
на существующей опоре №134

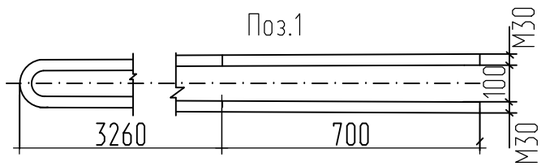


Закрепление в грунте анкерной плиты

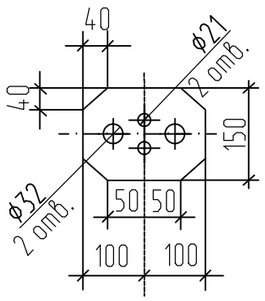




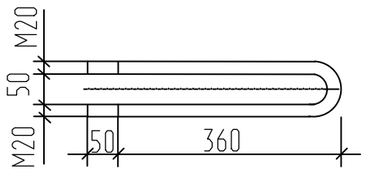
Поз.1

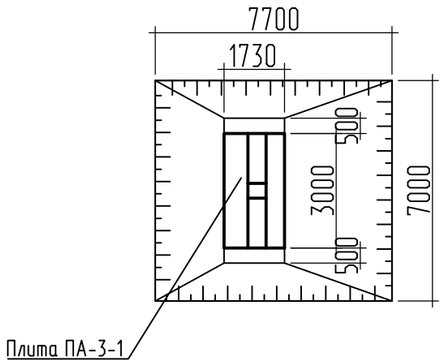


Поз.2

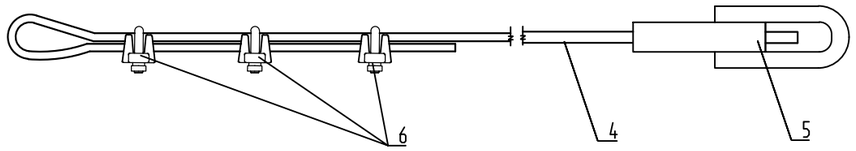


Поз.3





Б-4



Объем работ на устройство котлована для плиты ПА-3-1(7,7х7х3)

Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Прим.
Разработка котлована механизированно	$м^3$	80	
Обратная засыпка котлована местным грунтом с уплотнением	$м^3$	80	

Ведомость металлических деталей

Поз.	Марка	Наименование		Колич., шт.	Масса, кг
1	Б5	А1-2	d30 L=8000	4	44,4
			Гайка М30	8	0,24
			Шайба 30	8	0,05
2		В203	150х20 L=200	4	4,71
3		В202	d 20 L=770	4	1,90
			Гайка М20	8	0,07
			Шайба 20	8	0,016
4	Б4	Канат ТК-14.0, км		0,29	1050
5		Зажим НС-120-3		4	3,4
6		Зажим КС-120-1		12	0,7
7	Монтажный зажим МОТ170GC			3	2,5
8	Монтажный зажим МОТ140			1	7,0
9	Скоба СК-12-1А			12	0,95
10	Звено промежуточное ПТР-12-1			4	5,67

1. Разработку почвенно-растительного слоя производить в отдельный отвал от минерального грунта. В месте разработки катлованов после обратной засыпки восстановить почвенно-растительный слой.
2. Засыпку производить слоями 25-30см с уплотнением каждого слоя до плотности 1,6т/$м^3$ с применением вибротрамбовки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Временная анкеровка проводов и грозотроса

QUADRO electric

Согласовано:

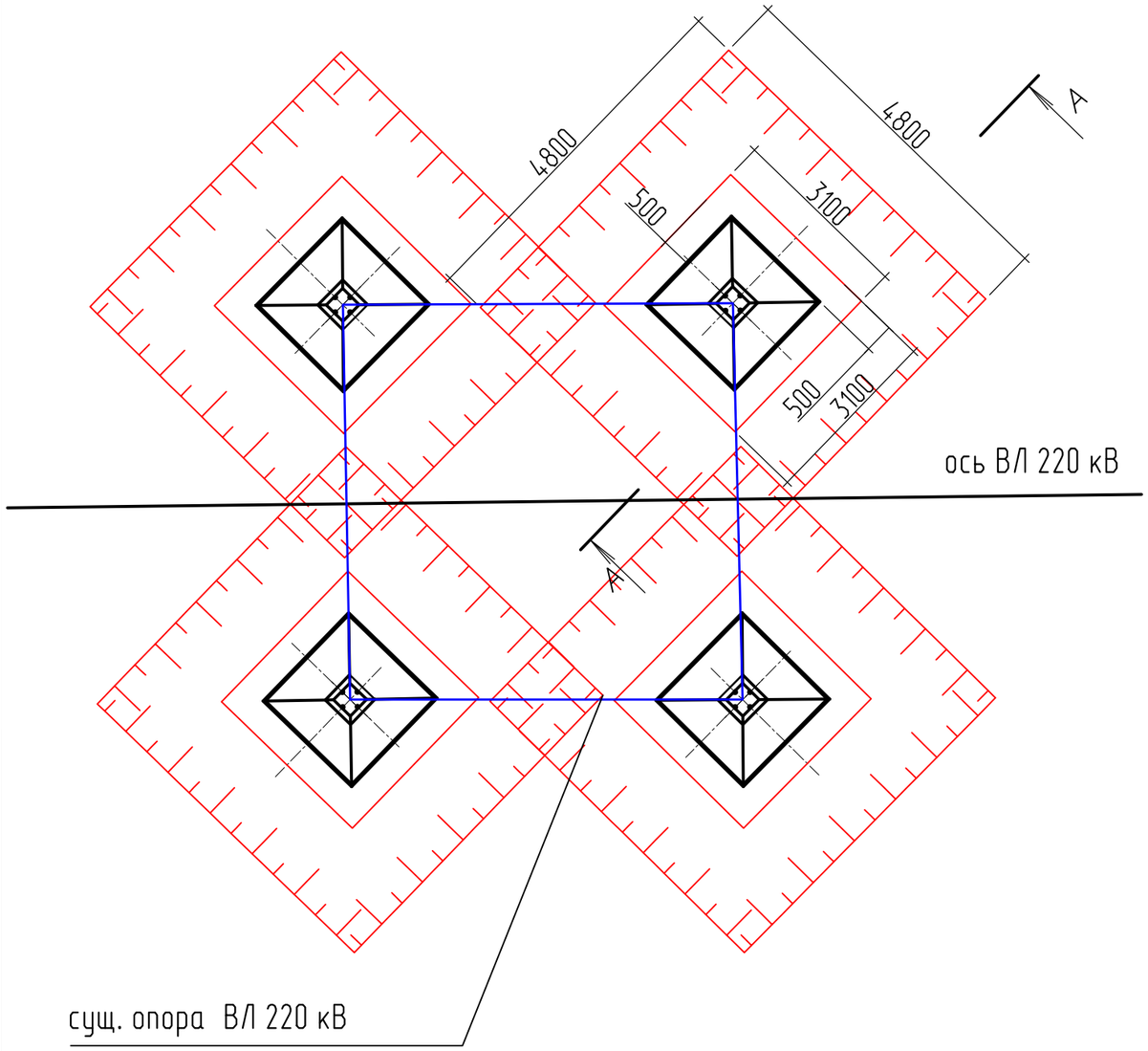
Взам. инв.№

Подп. и дата

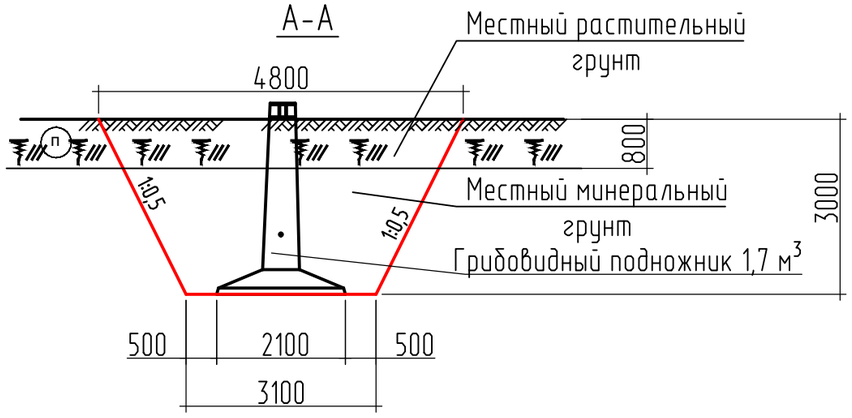
Инв. №подл.

Формат А3 420х297

План расположения фундаментов



А-А



Объем работ на демонтаж железобетонного подножника

Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Прим.
Разработка грунта 1-ой группы (почвенно-растительный слой) экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением	$м^3$	15,17	
Разработка песка ср. крупности экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением	$м^3$	35,51	
Демонтаж существующих железобетонных подножников промежуточной опоры	$м^3$	1,7	

1. Объем работ представлен на демонтаж одного подножника.
2. Для демонтажа фундамента опоры №135 выполнить четыре последовательные операции по разработке грунта вокруг подножника, демонтажу подножника, обратной засыпке котлована.
3. Разработку почвенно-растительного слоя производить в отдельный отвал от песка. В месте разработки катлованов после обратной засыпки восстановить почвенно-растительный слой.
4. Засыпку производить слоями 25-30см с уплотнением каждого слоя до плотности 1,6т/$м^3$ с применением вибротрамбовки.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-31

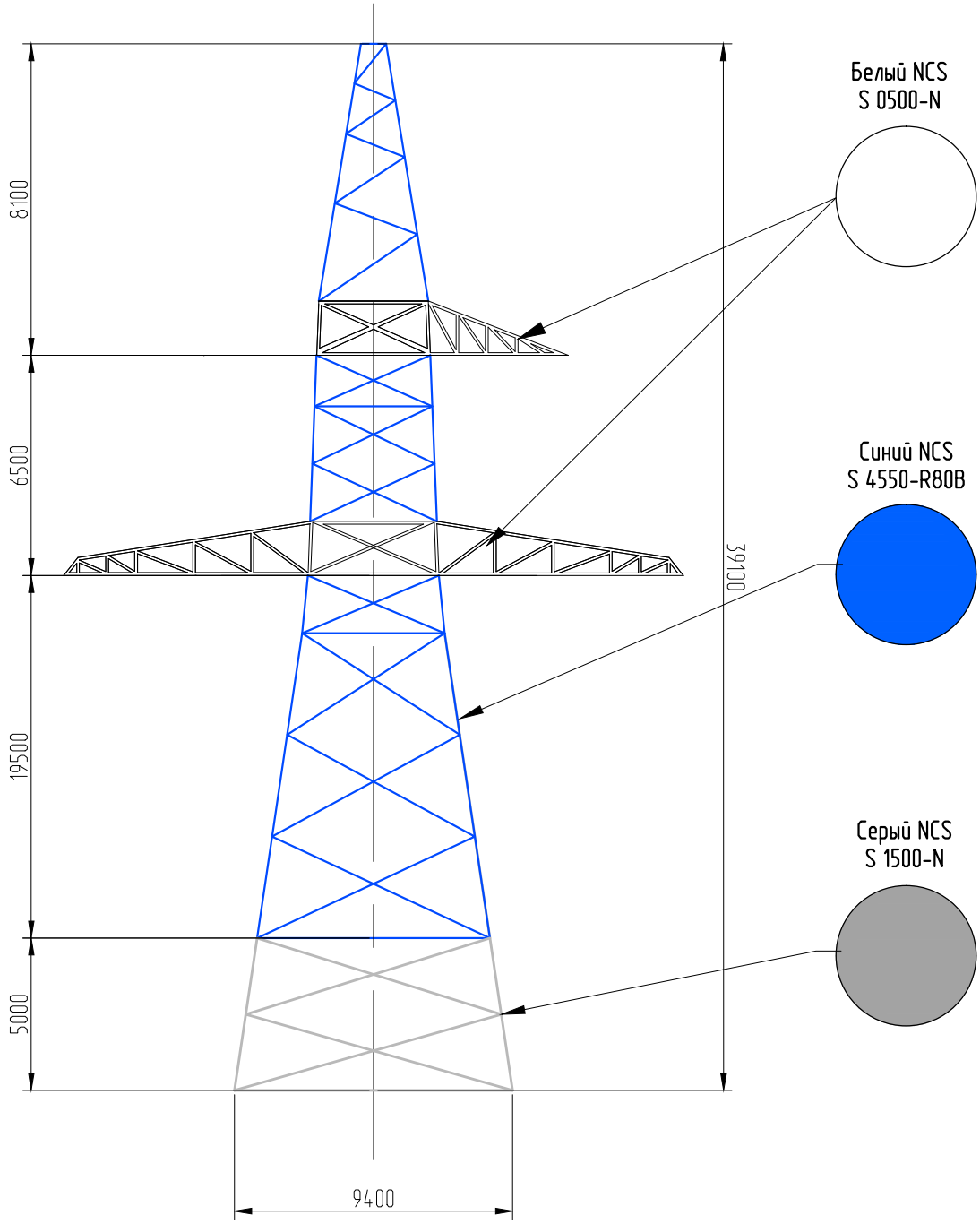
«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Схема котлована для демонтажа фундаментов промежуточной опоры №135

QUADRO electric



Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-32

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

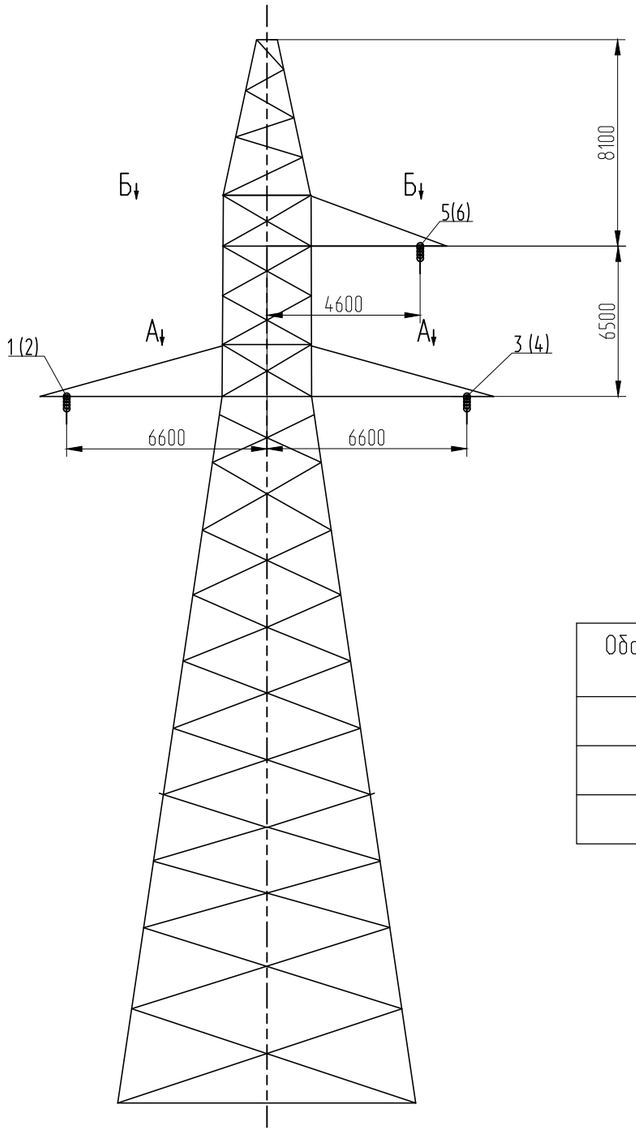
Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

Окраска опор в корпоративные цвета ПАО "ФСК ЕЭС"

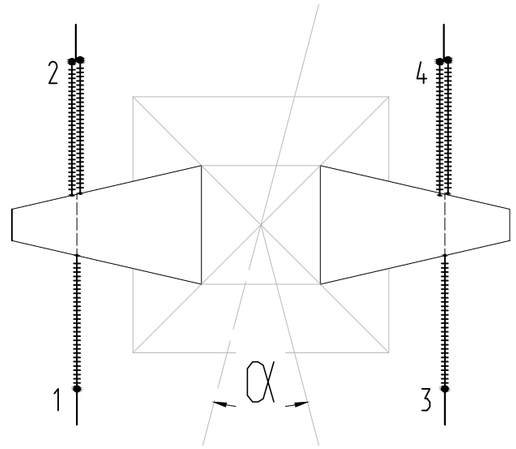
QUADRO electric

Формат А4 210х297

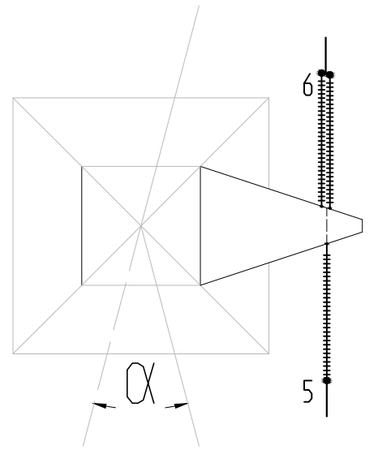
У220-1+14



Вид А
нижняя траверса



Вид Б
верхняя траверса



Обозначение петли	Стрела провеса f, м	Длина петли, м	
		оп. № 135.1	оп. № 135.2
1-2	1,9	10,508	10,508
3-4	1,9	10,508	10,508
5-6	1,9	11,229	11,229

Угол поворота ВЛ α	оп. № 135.1	оп. № 135.2
	0°	0°

1. Расчет длин шлейфов произведен в соответствии с типовой методикой СТО 56947007-29.120.10.131-2012.
2. Узлы 1, 2, 3, 4, 5, 6 - места крепления провода к натяжной подвеске у коуша зажима.

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-33

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

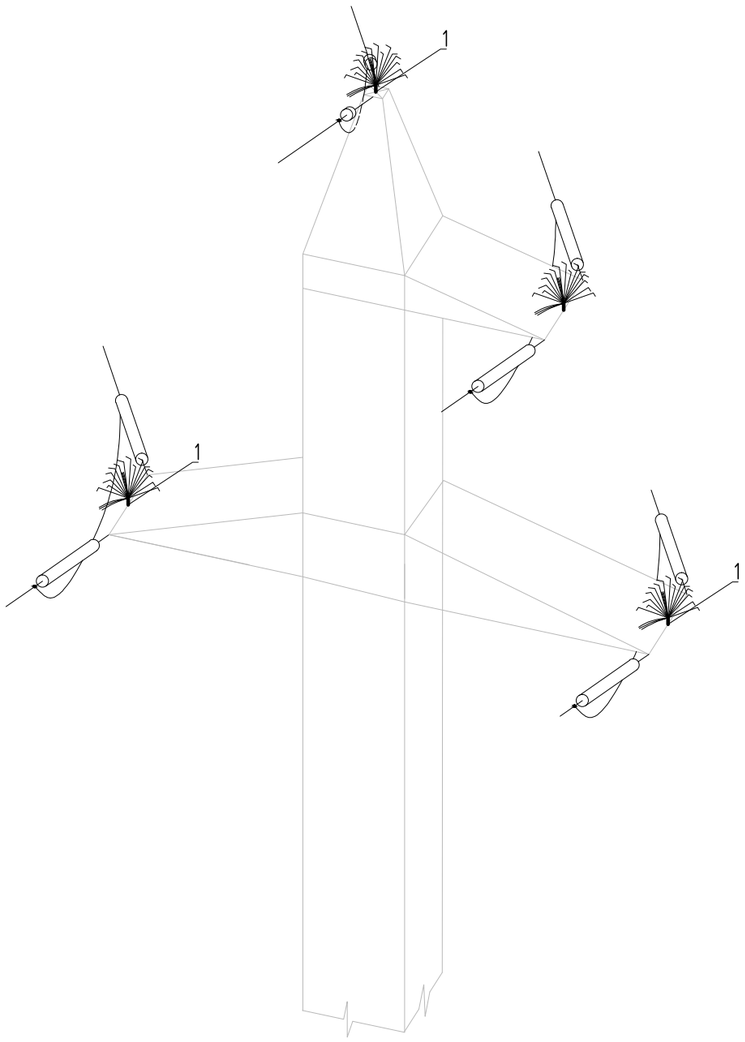
Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

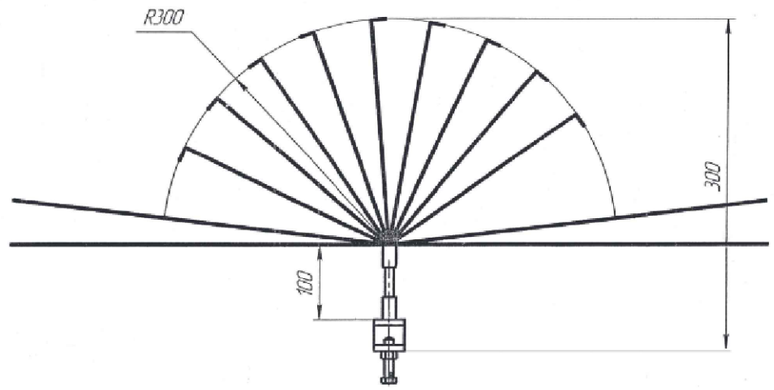
Схема обвода шлейфов на опорах У220-1+14

QUADRO electric

Формат А3 420х297

Схема установки ЗПК-1 на анкерно-угловых опорах





Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., кг
1	ЗПК-1	Противоптичий заградитель	шт.	4	1,30

Ведомость противоптичьих заградителей

Номер опоры									Шифр опоры	Количество опор	Количество заградителей на 1 опору
135.1	135.2								У220-1+14	2	4
Итого											8

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-34

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

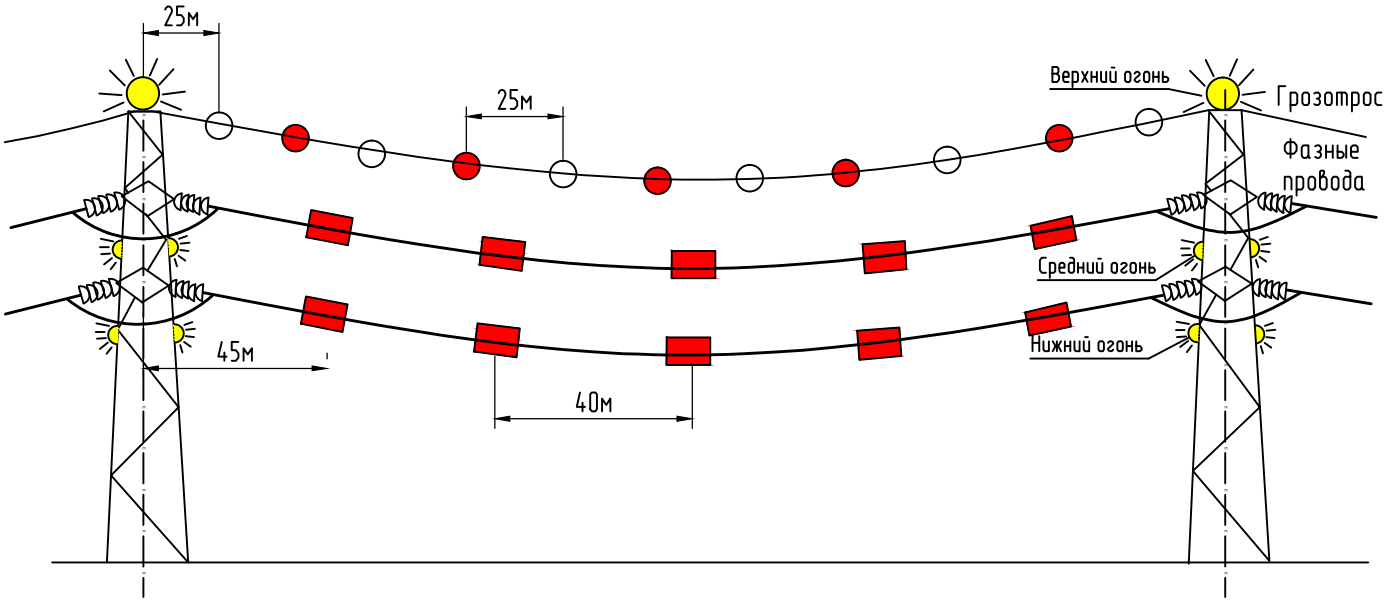
Стадия	Лист	Листов
Р	-	1

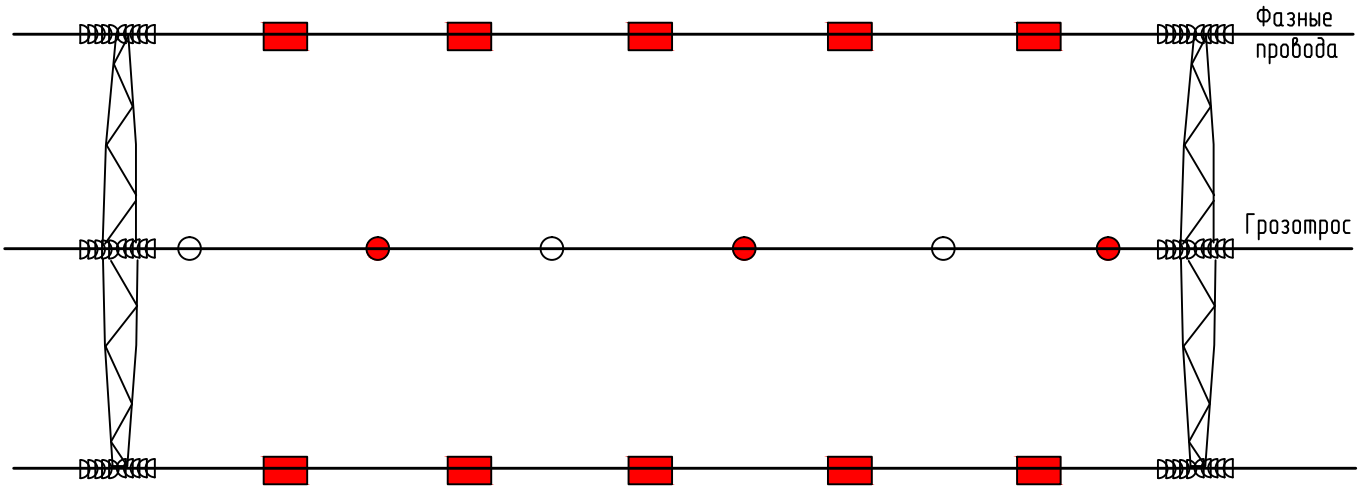
Схема установки птицезащитных устройств на опорах

QUADRO electric

Формат А3 420х297

Эскиз размещение маркеров в пролётах ВЛ и заградительных огней





Примечание:-в соответствии с СТО 34.01-2.2-016-2016 ПАО "Россети" производится установка заградительных огней малой интенсивности типа А

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			07.18
Проверил		Майоров			07.18
Рук. группы		Бобровников			07.18
ГИП		Бобровников			07.18
Н. контр.		Ятченко			07.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-35

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Размещение маркеров в пролётах ВЛ и заградительных огней

QUADRO electric

Формат А4 210х297

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначения документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	Временное электроснабжение							
1.1	Опора железобетонная 1,2УБ220-7	5-520-Р-1-2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9			шт	1	21717,7	
1.2	Опора железобетонная ПБ220-1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-11			шт	1	7360,00	
2	Опора ПУС220-1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-10			шт	1	7046,00	
3	Сталь круглая горячекатанная оцинкованная:							
	- ф12мм	ГОСТ 2590-2006			м/кг	56,5/50,17	0,888	
	- ф16мм	ГОСТ 2590-2006			м/кг	60/94,8	1,58	
4	Плашечный зажим	ПС-3-1А			шт	4		
	Проводниковая продукция							
5	Провод неизолированный сталеалюминиевый	АС 400/51			м	156		К=1,045
6	Стальной оцинкованный молниезащитный трос	МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р			м	53		К=1,045
	Линейная арматура							
7.1	Скоба	СК-16-1А			шт	27		
7.2	Скоба	СКД-16-1			шт	3		
8	Звено промежуточной прямое	ПР-16-6			шт	11		
9	Звено промежуточное монтажное	ПТМ-16-3			шт	17		
10	Серьга	СР-16-20			шт	20		
11	Изолятор	ПСВ160А			шт	236		
12	Ушко двухлапчатое	У2-16-20			шт	6		
13	Звено промежуточное регулироемое	ПРР-16-1			шт	8		
14	Ушко однолапчатое	У1-16-20			шт	2		
15	Зажим заземляющий	ЗПС-70-3В			шт	7		
16	Зажим натяжной спиральный:	НС-27,5П-02			шт	6		В комплекте с коушом К-160
		НС-11,0П-32(150)			шт	2		В комплекте с коушом К-160
17	Зажим соединительный шлейфовый спирального типа	ШС-11,0-11-М3			шт	1		
		ШС-27,5-01			шт	3		
18	Зажим соединительный спирального типа СС	СС-11,0-01-М3			шт	1		
		СС-27,5-11			шт	3		
19	Рог разрядный	РР-168			шт	1		
20	Узел крпеления	КГП-16-3			шт	6		
21.1	Зажим поддерживающий глухой	ПГН-5-3			шт	9		
		ПГ-1-11			шт	3		
21.2	Узел крепления	КГП-7-28			шт	3		
22.0	Ушко однолапчатое	У1К-7-16			шт	3		

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Вакуленко			06.18
Проверил		Майоров			06.18
Рук. группы		Бобровников			06.18
ГИП		Бобровников			06.18
Н. контр.		Ятченко			06.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-С

«Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области.» Этап №1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 –км 1081+866. Этап №2. Реконструкция автомобильной дороги М-4«Дон» на участке км 1072+321 –км 1079+943 и км 1081+866-км 1091»

Переустройство ВЛ 220кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС» - «Ростовское ПМЭС»)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Спецификация изделий, оборудования и материалов

QUADRO electric

Формат А3 420х297

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначения документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
			Постоянное электроснабжение					
23	Металлическая опора У-220-1+14 (модернизированная)	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-8			шт	2	19050	
			Заземление					
24	Сталь круглая горячекатанная оцинкованная:							
	- ф12мм	ГОСТ 2590-2006			м/кг	9/7,99	0,888	
	- ф16мм	ГОСТ 2590-2006			м/кг	30/47,4	1,58	
25	Гайка М16	ГОСТ 5915-70			шт	6		
26	Пружинная шайба ф17	ГОСТ 6402-70			шт	6		
27	Болт М16*60	ГОСТ 7798-70			шт	6		
28	Полоса стальная 40х6	ГОСТ 103-2006			м/кг	0,32/0,6	1,88	
			Проводниковая продукция					
29	Провод неизолированный сталеалюминиевый	АС 400/51			м	940,5		К=1,045
30	Стальной оцинкованный молниезащитный трос	М3-11-В-ОЖ-Н-Р			м	313,5		К=1,045
			Линейная арматура					
31	Узел крепления	КГН-16-5			шт	18		
32	Скоба	СК-16-1А			шт	48		
33	Звено промежуточное регулируемое	ПРР-16-1			шт	22		
34	Звено промежуточное монтажное	ПТМ-16-3			шт	22		
35	Серьга	СР-16-20			шт	22		
36	Звено промежуточное прямое	ПР-16-6			шт	16		
37	Ушко двухлапчатое	У2-16-20			шт	6		
38	Ушко однолапчатое	У1-16-20			шт	4		
39	Ушко специальное	УСК-16-20			шт	12		
40	Коромысло	2КУ-25-1			шт	6		
41	Скоба	СК-21-1А			шт	6		
42	Звено промежуточное вывернутое	ПРВ-21-1			шт	6		
43	Рог разрядный	РР-168			шт	2		
44	Зажим заземляющий	ЗПС-70-3В			шт	2		
45	Изолятор линейный подвесной стеклянный	ПСВ160А			шт	304		
46	Зажим натяжной спиральный:	НС-27,5П-02			шт	12		В комплекте с коушом К-160
		НС-11,0-32(150)			шт	4		В комплекте с коушом К-160
47	Гаситель вибрации	ГВ-6645-02М			шт	18		
		ГВ-4443-02М			шт	6		

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначения документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
48	Протектор защитный спирального типа	ПЗС-27,5-13(500)			шт	18		
		ПЗС-10,0/11,1-11(350)			шт	2		
49	Зажим соединительный шлейфовый спирального типа	ШС-27,5-01			шт	6		
50	Зажим соединительный шлейфовый спирального типа	ШС-11,0-11-М3			шт	2		
			Прочее					
51	Информационный знак с указанием ширины охранной зоны ВЛ и номера опоры				шт	2		
52	Антикоррозийная композиция	ЦИНОЛ			кг	4		
		АЛПОЛ			кг	2		
53	Птицезащитное устройство	ЗПК-1			шт	8		
54	Сигнальные шары-маркеры оранжевого цвета диаметром 60см				шт	27		для грозотроса
55	Сигнальные шары-маркеры оранжевого цвета диаметром 130см				шт	60		для провода
56	Заградительные огни малой интенсивности типа А для опор				шт	10		
			Временная анкеровка проводов					
57	Скоба	СК-12-1А			шт	24	0,95	
		ТУ 3449-107-00111120-94						
58	Звено промежуточное	ПТР-12-1			шт	8	5,67	
		ТУ 3449-018-40064547-01						
59	Монтажный зажим	MOT170GC			шт	6	2,5	
60	Монтажный зажим	MOT140			шт	2	7,0	
61	Зажим клыковый	КС-120-1			шт	24	0,7	
62	Зажим натяжной прессуемый	НС-120-3			шт	8	3,4	
63	Трос стальной ТК-14,0	ГОСТ 3063-80*			м	580	1,05	
64	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт	16	0,07	
65	Гайка М30	ГОСТ 5915-70			шт	16	0,24	
66	Шайба 20	ГОСТ 11371-78			шт	16	0,016	
67	Шайба 30	ГОСТ 11371-78			шт	16	0,05	
68	Прокат стальной горячекатанный круглый D20 мм	ГОСТ 2590-2006			м	6,16	2,466	
69	Прокат стальной горячекатанный круглый D30 мм	ГОСТ 2590-2006			м	64	5,549	
70	Прокат стальной полосовой горячекатанный L=200 мм 150х20 мм	ГОСТ 103-2006			шт	16	4,71	
71	Плита железобетонная анкерная	ПА3-1			шт	4	2875	
			Металлопрокат для усиления существующих опор					
72	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 100х7	ГОСТ 8509-93			м/кг	4,4/52,316	11,890	
73	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 90х6	ГОСТ 8509-93			м/кг	3,6/29,998	8,33	
74	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 75х6	ГОСТ 8509-93			м/кг	3/20,67	6,890	
75	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 63х5	ГОСТ 8509-93			м/кг	25,42/122,27	4,81	
76	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 50х5	ГОСТ 8509-93			м/кг	7,54/14,213	3,77	

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначения документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
Фундамент для установки опор У220-2+14								
76	Фундамент свайный винтовой	2Ф500–325–12–40–4			шт	8	2248	см. л. ВЛ4.1-5
77	Хомут Хм1	Хм1			шт	32	38	см. л. ВЛ4.1-5
78	Ригель железобетонный	Р1 (серия 3.407-115)			шт	32	200	
		Болт М30х170			шт	64	1,19	
		Шайба М30			шт	64	0,06	
79	Связь стальная	Связь Св1			шт	8	72	см. л. ВЛ4.1-5
Фундамент для установки временной опоры ПУС220-1								
80	Фундамент железобетонный грибовидный	Ф4-4 (серия 3.407-115)			шт	4	3400	
Закрепление временной опоры 1,2УБ220-7								
81	Ригель железобетонный	АР8 (серия 3.407-115)			шт	2	2600	
82	Ригель железобетонный	АР6-1 (серия 3.407-115)			шт	2	760	
83	Круглый полухомут	КР-8 (серия 3.407-115)			шт	4	33	
Закрепление временной опоры ПБ220-1								
84	Ригель железобетонный	АР6 (серия 3.407-115)			шт	2	760	
85	Круглый полухомут	КР-6 (серия 3.407-115)			шт	2	14	
Материалы для установки фундаментов и закрепления опор								
86	Щебень фракций св.20 до 40	ГОСТ 8267-93			$м^3$	9,1		
87	Песок ср.крупности (намывной)				$м^3$	1051,1		
88	Праймер битумный				кг	32,4		
89	Битум БН 90/10				кг	270,0		
90	ЦИНОЛ	ТУ 313-012-12288779-99			кг	4,0		
91	АЛПОЛ	ТУ 313-012-12288779-99			кг	8,0		

Согласовано:

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
		Демонтажные работы существующей линии			
1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж провода ВЛ-220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм² в пролетах существующих опор №136 - №134 для дальнейшей перевески на временную линию (1,49кг/м)	м/т	2784/4,148	**928х3**
2	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж грозотроса ВЛ-220 кВ марки С-70 сечением 73 мм² в пролетах существующих опор №136 - №134 для дальнейшей перевески на временную линию. (0,627кг/м)	м/т	928/0,582	
3	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-31	Разработка грунта 1-ой группы (почвенно-растительный слой) экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов существующей опоры)	Куб. м	60,68	**15,17х4**
4	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-31	Разработка песка ср. крупности экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов существующей опоры)	Куб. м	142,04	**35,51х4**
5	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-31	Демонтаж стальной решетчатой одноцепной промежуточной опоры П23 массой 6,5т (Сущ.опора №135)	шт	1	
6	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-31	Демонтаж фундамента существующей опоры. куб.м бетона=1,7	шт	4	
7		Погрузка и вывоз ж.б. конструкций на расстояние 86 км (на склад балансодержателя: г. Зерноград ул. Гагарина 1)	Куб. м/т	6,8/13,6	**1,7х4**
8		Погрузка и вывоз металлоконструкций, демонтированных в лом на 54 км (на склад балансодержателя: г. Азов пер. Литейный д.5)	т	6,5	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разработал		Вакуленко			06.18
Проверил		Майоров			06.18
Рук. группы		Бобровников			06.18
ГИП		Бобровников			06.18
Н. контр.		Ятченко			06.18

5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-ВР

Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 - км 1091 в Ростовской области». Этап № 1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866. Этап № 2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 - км 1091

Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК10878+60 (Балансодержатель - филиал «ФСК ЕЭС - «Ростовское ПМЭС»

Стадия	Лист	Листов
Р	1	11

Ведомость объемов работ

QUADRO electric

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
		Демонтажные работы временной линии			
9	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж провода ВЛ-220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм² в пролетах сущ. опоры №136 – проект. опоры №ВР.1 для дальнейшей перевески на постоянную линию (1,49кг/м)	м/т	690/1,028	**230х3**
10	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж грозотроса ВЛ-220 кВ марки С-70 сечением 73 мм² в пролетах сущ. опоры №136 – проект. опоры №ВР.1 для дальнейшей перевески на постоянную линию (0,627кг/м)	м/т	230/0,144	
11	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж провода ВЛ-220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм² в пролетах проект. опоры №ВР.1 – проект. опоры №ВР.2 (1,49кг/м)	м/т	390/0,581	**130х3**
12	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж грозотроса ВЛ-220 кВ марки С-70 сечением 73 мм² в пролетах проект. опоры №ВР.1 – проект. опоры №ВР.2 (0,627кг/м)	м/т	80/0,050	
13	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж грозотроса ВЛ-220 кВ марки МЗ-11,0-В-ОЖ-Н-Р сечением 88,6 мм² в пролетах проект. опоры №ВР.1 – проект. опоры №ВР.2 (0,752кг/м)	м/т	50/0,038	
14	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж провода ВЛ-220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм² в пролетах проект. опоры №ВР.2 – сущ. опоры №134 (1,49кг/м)	м/т	1713/2,552	**571х3**
15	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Демонтаж грозотроса ВЛ-220 кВ марки С-70 сечением 73 мм² в пролетах проект. опоры №ВР.4 – сущ. опоры №134 (0,627кг/м)	м/т	571/0,358	
16	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-8	Разработка песка ср. крупности экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов временной опоры ПБ220-1)	Куб. м	256	
17	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-8	Демонтаж временной промежуточной опоры ПБ 220-1 (Объем ж/б 2,52 куб.м, масса металлоконструкций 0,45т) вместе с двумя ригелями АР6 объемом бетона 0,275 куб.м	шт	2	
18	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-7	Разработка песка ср. крупности экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов временной опоры 1,2УБ 220-7)	Куб. м	370	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
19.1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-7	Демонтаж временной анкерной опоры 1,2УБ 220-7 (Объем ж/б 7,3 куб.м, масса металлоконструкций 1,43т) с двумя ригелями АР8 (объем бетона 2,16) и двумя АР6-1 (объем бетона 0,55)	шт	1	
19.2	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6	Разработка песка ср. крупности экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов временной опоры ПУС 220-1)	Куб. м	371	
20	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6	Демонтаж временной анкерной опоры ПУС 220-1 массой 7т	шт	1	
21	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6	Демонтаж фундаментов временной опоры ПУС 220-1 (объем ж/б 1,7куб.м))	шт	4	
22	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Погрузка и вывоз ж.б. конструкций на расстояние 86 км (на склад балансодержателя: г. Зерноград ул. Гагарина 1)	Куб. м/т	19,14/38,28	
23	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Погрузка и вывоз металлоконструкций, демонтированных в лом на 54 км (на склад балансодержателя: г. Азов пер. Литейный д.5)	т	2,528	**((571-398)+130)*1,49+((571-398)+80)*0,627+50*0,752+1430*1+450*2**
		<u>Демонтажные работы временной анкеровки</u>			
24	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Разработка грунта 1-ой группы (почвенно-растительный слой) экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов временной анкеровки)	Куб. м	320	**80х4**
25	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Разработка грунта 2-ой группы (глина) экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов временной анкеровки)	Куб. м	320	**80х4**
26	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Демонтаж плит ПАЗ-1 (2,8т/шт)	Шт/куб. м	4/4,6	**4х1,15**

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
27	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Демонтаж каната ТК-14 (1м=0,8825кг)	м/т	580/0,512	
28		Погрузка и вывоз ж.б. конструкций на расстояние 86 км (на склад балансодержателя: г. Зерноград ул. Гагарина 1)	Куб. м/т	4,6/9,2	
29		Погрузка и вывоз металлоконструкций, демонтированных в лом на 54 км (на склад балансодержателя: г. Азов пер. Литейный д.5)	т	0,512	
		Строительные работы			
		Временная линия			
30	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Развозка железобетонных временных опор по трассе	шт	3	
31	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Развозка металлических временных опор по трассе	шт	1	
32	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-10-12	Бурение скважины диаметром 650 мм глубиной 3 м для установки ж/б стоек для временного электроснабжения	Шт/ Куб. м	3/18,36	**2,04х3х3**
33.1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-8	Разработка грунта 1 и 2 категории экскаватором с обратной засыпкой песка ср. крупности с уплотнением (для монтажа фундаментов временной опоры ПБ220-1)	Куб. м	256	
33.2	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-8	Подготовка щебеночной подушки под ж\б стойку	Куб. м	1	
33.3	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-12	Установка временной промежуточной опоры ПБ 220-1 (Объем ж/б 2,52 куб.м, масса металлоконструкций 0,45т)	шт	2	
33.4	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-12	Установка ригелей АР6 с помощью полухомута КР6	шт	4	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
34.1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-7	Разработка грунта 1 и 2 категории экскаватором с обратной засыпкой песка ср. крупности с уплотнением (для монтажа фундаментов временной опоры 1,2УБ 220-7)	Куб. м	370	
34.2	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-7	Подготовка щебеночной подушки под ж\б стойки	Куб. м	1,1	
34.3	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-10	Установка временной анкерной опоры 1,2УБ 220-7 (Объем ж/б 7,3 куб.м, масса металлоконструкций 1,43т)	шт	1	
34.4	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-7	Установка двух ригелей АР8 и двух АР6-1 с помощью четырех полухомутов КР8	Ком пл.	1	
35.1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6	Разработка грунта 1 и 2 категории экскаватором с обратной засыпкой песка ср. крупности с уплотнением (для монтажа фундаментов временной опоры 1,2УБ 220-7)	Куб. м	371	
35.2	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6	Подготовка щебеночной подушки под ж\б стойку	Куб. м	6,9	
36.1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6	Пропитка битумом щебня	кг	135	
36.2	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-6	Огрунтовка бетонного основания битумным праймером	кг	16,2	
37	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-11	Установка фундаментов временной опоры ПУС 220-1 (объем ж/б 1,7куб.м))	шт	4	
38	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-11	Установка временной анкерной опоры ПУС 220-1 массой 7т	шт	1	
		Постоянная линия			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
39	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Развозка металлических временных опор по трассе	шт	2	
40	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Бурение скважин для 8 винтовых свай глубиной 10м и диаметром 300мм	м	160	8х10
41	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Монтаж винтовой сваи длиной 12,5м	шт	16	8х2
42	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Разработка грунта 1-ой группы (почвенно-растительный слой) экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для установки ригелей на сваи)	Куб. м	6,72	(4,2х1х0,2)х8
43	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Разработка грунта 2-ой группы (глина) экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для установки ригелей на сваи)	Куб. м	40,32	(4,2х1х1,2)х8
44	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Монтаж связей между сваями с помощью двух швеллеров 16П длиной 2,55м	шт	8	4х2
45	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Монтаж опорных хомутов и ригелей Р-1	шт	32	2х8х2
46	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Заполнение тела сваи бетонным раствором М100	Куб. м	14,5	0,906х8х2
47	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Монтаж металлического ростверка	т	4,11	0,514х4х2
48	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-5	Срезка свай в проектное высотное положение	шт	16	8х2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
49	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-9	Сборка и установка металлической анкерно-угловой опоры У-220-1+14 высотой 39,1 , массой 17,209т	шт/т	2/34,418	
		Монтажные работы			
		Временная линия - монтаж провода			
50	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм² с существующей линии на временную, без пересечений с препятствиями, в пролете сущ. Опоры №136 – проект. Оп. №ВР.1 (1,49кг/м)	м/т	690/1,028	**230х3**
51	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм² с существующей линии на временную, без пересечений с препятствиями, в пролете проект. оп. №ВР.1 – проект. оп. №ВР.2 (1,49кг/м)	м/т	240/0,358	**80х3**
52	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Подвеска провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм², без пересечений с препятствиями, в пролете проект. оп. №ВР.1 – проект. оп. №ВР.2 (1,49кг/м)	м/т	150/0,224	**50х3**
53	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм2 с существующей линии на временную, с пересечением препятствий, в пролете проект. оп. №ВР.2 – проект. оп. №ВР.3 (1,49кг/м)	м/т	498/0,742	**166х3**
54	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм² с существующей линии на временную, без пересечений с препятствиями, в пролете проект. оп. №ВР.3 – сущ. Опоры №136 (1,49кг/м)	м/т	1215/1,855	**405х3**
55	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего грозотроса ВЛ 220 кВ марки С-70 сечением 73 мм² с существующей линии на временную, без пересечений с препятствиями, в пролете сущ. Опоры №136 – проект. Оп. №ВР.1 (0,627кг/м)	м/т	230/0,144	
56	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего грозотроса ВЛ 220 кВ марки С-70 сечением 73 мм² с существующей линии на временную, без пересечений с препятствиями, в пролете проект. оп. №ВР.1 – проект. оп. №ВР.2 (0,627кг/м)	м/т	80/0,05	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
57	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Подвеска грозотроса ВЛ-220 кВ марки МЗ-11,0-В-ОЖ-Н-Р сечением 88,6 мм^2 без пересечений с препятствиями, в пролете проект. оп. №ВР.1 – проект. оп. №ВР.2 (0,752кг/м)	м/т	50/0,038	
58	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего грозотроса ВЛ 220 кВ марки С-70 сечением 73 мм2 с существующей линии на временную, с пересечением препятствий, в пролете проект. оп. №ВР.2 – проект. оп. №ВР.3 (0,627кг/м)	м/т	166/0,104	
59	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего грозотроса ВЛ 220 кВ марки С-70 сечением 73 мм2 с существующей линии на временную, без пересечений с препятствиями, в пролете проект. оп. №ВР.3 – сущ. Опоры №136 (0,627кг/м)	м/т	405/0,260	
60.1	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Соединение провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 с существующими проводами при помощи соединительного зажима	шт	6	
60.2	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Соединение грозотроса ВЛ 220 кВ марки С-70 с существующими грозотросами при помощи соединительного зажима	шт	2	
		Временная линия - монтаж заземления			
61	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-15-16	Установка вертикальных электродов длиной 5м (Круглая сталь Д.16мм) для заземления ж/б опоры	шт/м	9/45	**3х3**
62	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-15-16	Установка горизонтальных заземлителей длиной 18 метров (Сталь круглая Д12) для заземления ж/б опоры	шт/м	3/51	**3х1**
63	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-15-16	Соединение горизонтальных заземлителей и вертикальных сварочным способом для заземления ж/б опоры	ком пл.	3	**3х1**
64	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14	Установка вертикальных электродов длиной 5м (Круглая сталь Д.16мм) для заземления метал. опоры	шт/м	3/15	
65	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14	Установка горизонтальных заземлителей длиной 18 метров (Сталь круглая Д12) для заземления метал. опоры	шт/м	3/4,5	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
66	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14	Соединение горизонтальных заземлителей и вертикальных сварочным способом для заземления метал. опоры	ком пл.	1	
		Постоянная линия - монтаж провода			
67	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм^2 с временной на постонную линию, без пересечений с препятствиями, в пролете сущ. Оп №136 – проект.оп.№135.2 (1,49кг/м)	м/т	690/1,028	**3х230**
68	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Подвеска провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм^2, с пересечением препятствий, в пролете проект. оп. №135.2 – проект. оп. №135.1 (1,49кг/м)	м/т	900/1,341	**3х300**
69	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска существующего провода ВЛ 220 кВ марки АС 400/51 сечением 445,7 мм^2 с временной на постонную линию, без пересечений с препятствиями, в пролете сущ. Оп №134 – проект.оп.№135.1 (1,49кг/м)	м/т	1194/1,779	**3х398**
70	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска с существующего грозотроса ВЛ 220 кВ марки С-70 сечением 73 мм2 с временной на постонную линию, без пересечений с препятствиями, в пролете сущ. Оп №136 – проект.оп.№135.2 (0,627кг/м)	м/т	230/0,144	
71	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Подвеска грозотроса ВЛ-220 кВ марки МЗ-11,0-В-ОЖ-Н-Р сечением 88,6 мм^2, с пересечением препятствий, в пролете проект. оп. №135.2 – проект. оп. №135.1 (0,752кг/м)	м/т	300/0,188	
72	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-2	Перевеска с существующего грозотроса ВЛ 220 кВ марки С-70 сечением 73 мм2 с временной на постонную линию, без пересечений с препятствиями, в пролете сущ. Оп №134 – проект.оп.№135.1 (0,627кг/м)	м/т	398/0,0,250	
73	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-34	Установка противоптичного заградителя ЗПК-1	шт	8	
74	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-35	Установка заградительных огней малой интенсивности типа А для опор	шт	10	
75	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-35	Установка сигнального шара маркера диаметром 60см	шт	27	**928/30-4**

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
76	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-35	Установка сигнального шара маркера диаметром 130см	шт	60	(928/40-4)х3
		Постоянная линия - монтаж заземления			
77	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14	Установка вертикальных электродов длиной 5м (Круглая сталь Д.16мм) для заземления метал. опоры	шт/м	6/30	3х2
78	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14	Установка горизонтальных заземлителей длиной 18 метров (Сталь круглая Д12) для заземления метал. опоры	шт/м	6/9	3х2
79	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-14	Соединение горизонтальных заземлителей и вертикальных сварочным способом для заземления метал. опоры	ком пл.	2	1х2
		Монтаж временной анкеровки			
80	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Разработка грунта 1-ой группы (почвенно-растительный слой) экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов существующей опоры)	Куб. м	320	80х4
81	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Разработка грунта 2-ой группы (глина) экскаватором с обратной засыпкой с уплотнением (для демонтажа фундаментов существующей опоры)	Куб. м	320	80х4
82	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Установка ж.б. анкерной плиты ПАЗ-1 для опоры ВЛ-220 кВ вблизи линии высокого напряжения	Шт/куб. м	4/4,6	4х1,15
83	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-30	Натяжение каната ТК-14	м	580	
		Пусконаладочные работы			
84	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-13	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	Изм.	6	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

№№ п/п	Обоснование	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула расчета
1	2	3	4	5	6
85	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-13	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземляемым элементом	точка	18	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

СОПОСТАВИТЕЛЬНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Том, книга, шифр рабочей документации ВЛ-220 кВ на ПК 10878+60, 5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1

Наименование объекта капитального строительства: «Подготовка территории строительства для реконструкции с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 – км 1091 в Ростовской области». Этап № 1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 – км 1081+866. Этап № 2. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 – км 1079+943 и км 1081+866 – км 1091».

Государственный контракт №ЦУП-2018-402 от «19» апреля 2018 г.

№ согласно договорной ведомости (либо вновь создаваемый)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ согласно договорной ведомости	Объем работ согласно рабочей документации	Баланс (со знаком "+" при увеличении объема, со знаком "-" при уменьшении)	Обоснование изменений (№ листа(ов) настоящего тома (книги) рабочей документации)
1	2	3	4	5	6	7
4 Переустройство коммуникаций						
4.5 Переустройство линий электропередач 220 кВ						

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	5-520-Р-1/2.ПТС-02.3.1.4.1-ВЛ4.1-СВ			
Разрабо-		Вакуленко			07.18	Сопоставительная ведомость объемов работ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Майоров			07.18		Р	–	2
Рук. груп-		Бобровников			07.18		QUADRO electric		
ГИП		Бобровников			07.18				
Н. контр.		Ятченко			07.18				

4.5.2 Переустройство одноцепной ВЛ 220 кВ «ГиГРЭС – Койсуг» 2 цепь на ПК 10878+60						
4.5.1.1	Установка опор ЛЭП-220 кВ (анкерно-угловых металлических опор типа У220-1+14)	шт	2	2	0	
4.5.1.2	Демонтаж существующих опор ЛЭП-220 кВ	шт	2	1	-1	
4.5.1.3	Монтаж проводов ЛЭП-220 кВ (марки АС-500/64 и грозотроса МЗ-11,0)	Пог. м	1215	0	-1215	
4.5.1.4	Демонтаж существующих проводов ЛЭП-220кВ	Пог. м	1215	928	-287	

Ответственный представитель Проектной организации:

М.П.

Главный инженер проекта _____ Бобровников Д.В.

Должность Подпись Ф.И.О.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

ОТ: ТЕЛ: 11 ДЕК 2014 11:31 СТР1

Федеральная Сетевая Компания Единой Энергетической Системы

МАГИСТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ ЮГА - ФИЛИАЛ ОАО «ФСК ЕЭС»
357431, Ставропольский край, г. Железноводск, пос. Иноземцево, пер. Дарницкий, д. 2
тел.:(87933)30-30-59, 34-36-11; факс:(87933)34-39-04
e-mail: org@mes.fsk-ees.ru, www.fsk-ees.ru

10.12.2014 № МЭ/21/4664

На Ваш от 02.12.2014 № 17513-18

Директору Департамента
проектирования,
технической политики и
инновационных технологий
Государственной компании
«Автодор»

А. В. Черкасову

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на переустройство ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Р4 1, 2 ц.,
ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Р20 1, 2 ц.,
ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Койсуг 1, 2 ц., ВЛ 220 кВ Койсуг - Зерновая и
ВЛ 330 кВ Новочеркасская ГРЭС – Ростовская ОАО «ФСК ЕЭС» на участках
пересечения с проектируемой автодорогой по объекту: «Реконструкция для
последующей эксплуатации на платной основе автомобильной дороги М-4
«Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до
Новороссийска на участке км 1024 – км 1091, Ростовская область»

1. Собственнику автомобильной дороги заключить с филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга соглашение о выплате компенсации при переустройстве электросетевых объектов ОАО «ФСК ЕЭС», предусматривающего обязанность собственника автомобильной дороги за свой счёт выполнить переустройство участков ВЛ 220 - 330 кВ ОАО «ФСК ЕЭС» в связи со строительством автомобильной дороги по объекту: «Реконструкция для последующей эксплуатации на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 – км 1091, Ростовская область». В рассматриваемом соглашении предусмотреть затраты на проведение технической инвентаризации переустраиваемого объекта, внесение соответствующих изменений ЕГРП на недвижимое имущество и сделок с ними и/или государственную регистрацию права на объект, а также затраты на оформление права на земельные участки под ВЛ и др.

2. Проект выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ (7 издание) пунктов 2.5.256-2.5.263., Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, Правилами установления охранных зон объектов

Государственная компания Российские автомобильные дороги
11 ДЕК 2014
Вх.№ 2К-25260

электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в пределах таких зон, Нормами технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750кВ, Положением о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС» и другими действующими нормами.

3. На переустраиваемом участке ВЛ при пересечении с автомобильной дорогой опоры ВЛ, ограничивающие пролёт пересечения, должны быть анкерного типа нормальной конструкции. Тип и количество определить проектом.

4. Марку фундаментов под опоры определить проектом в соответствии с расчётной несущей способностью.

5. Марку провода принять аналогичным существующему.

6. Марку грозозащитного троса принять аналогичным существующему.

7. Расстояние от проводов ВЛ до покрытия проезжей части дороги должны быть не менее 12 метров.

8. На автомобильной дороге в местах пересечения с ВЛ 220 - 330 кВ владельцем автодороги обеспечить установку дорожных знаков, запрещающих остановку транспорта в охранных зонах ВЛ 330 кВ и проезд транспортных средств высотой с грузом или без груза более 4,5 метра в охранных зонах воздушных линий электропередачи независимо от проектного номинального класса напряжения. (Постановление Правительства РФ от 24.02.2009г №160).

9. Наименьшие расстояния по вертикали в нормальном режиме работы ВЛ от проводов до проезжей части дороги должны приниматься:

- без учёта нагрева провода электрическим током при высшей температуре воздуха,
- при расчётной линейной гололёдной нагрузке по п. 2.5.55. и температуре воздуха при гололёде согласно п. 2.5.51. ПУЭ 7 издание.

10. Крепление натяжных гирлянд изоляторов расщепленного провода фазы для ВЛ 330 кВ на анкерных опорах осуществить раздельным креплением цепей к опоре, где предусмотреть механическую связку между всеми цепями гирлянды, установленную со стороны проводов.

На ВЛ 220кВ натяжные гирлянды изоляторов для провода должны быть двухцепными с раздельным креплением каждой цепи к опоре.

11. В проекте предусмотреть затраты на проведение организационно-технических мероприятий (подготовка рабочего места, допуск персонала СМО в охранную зону ВЛ, осуществление технического надзора со стороны организаций эксплуатирующей данную ВЛ).

12. В проекте разработать проект производства работ в охранной зоне ВЛ 220 - 330 кВ. Предусмотреть минимальное время отключение ВЛ. Работы в охранной зоне ВЛ 220 - 330 кВ производить в соответствии с положениями «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (утв. Постановлением Правительства РФ от 24 февраля

2009г. № 160», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

13. В рабочем проекте должны быть предоставлены: ситуационный план местности, с обозначением на нем мест пересечений и сближений а/д с ВЛ 220 - 330 кВ, вид мест пересечений и сближений а/д с ВЛ 220 - 330 кВ, чертежи мест пересечения и сближения в разрезе по профилю а/д и ВЛ 220 - 330 кВ с указанием номеров опор и диспетчерского наименования ВЛ и расстояний.

14. По окончании проектирования проектная и рабочая документация должна быть согласована с филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга и Ростовским ПМЭС.

15. Производить строительно-монтажные работы в охранной зоне ВЛ 220 - 330 кВ только после получения письменного разрешения организации, эксплуатирующей данную ВЛ (Ростовское ПМЭС, контактный телефон: (863)-238-52-88).

16. Проектно-сметную документацию по переустройству ВЛ 220 – 330 кВ ОАО «ФСК ЕЭС» выполнить отдельными томами.

17. Проектно-сметную документацию в полном объеме, включая обосновывающие расчеты, представить заказчику в 5-и экземплярах на бумажном носителе (в т.ч. оригиналы 2 экземпляра), в 2-х экземплярах в электронном виде на CD, и в 2 экз. на CD в формате данных Системы комплектования Электронного архива документов ОАО «ФСК ЕЭС», в соответствии с приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 23.01.2008 №10 «Об утверждении нормативных документов Электронного архива ПСД ОАО «ФСК ЕЭС».

18. Исполнительную документацию предоставить в полном объеме в соответствии с «Порядком осуществления технического надзора за строительством и подготовкой к приёмке в эксплуатацию оборудования, систем, зданий и сооружений при новом строительстве, реконструкции и техническом перевооружении, за допуском персонала строительно-монтажных организаций на объектах ОАО «ФСК ЕЭС».

19. Разработанная проектная документация является собственностью ОАО «ФСК ЕЭС» и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.

20. Не допускается передача проектной документации в органы экспертизы без получения согласования филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга.

Срок действия настоящих технических условий – 2 года.

Первый заместитель генерального директора-
главный инженер Г.Н. Ковтун

Чернов
(8793)-401573

Приложение Б

Федеральная Сетевая Компания Единой Энергетической Системы

МАГИСТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ ЮГА - ФИЛИАЛ ПАО «ФСК ЕЭС»
357431, Ставропольский край, г. Железноводск, пос. Иноземцево, пер. Дарницкий, д.2
тел.: (8793) 36-99-59, 34-36-11; факс: (8793) 34-36-04
e-mail: org@umes.kmv.ru, www.fsk-ees.ru

06.04.2017 № М5/2/1243

На Ваш от 20.02.2017 № 1739-18

Директору Департамента
проектирования, технической
политики и инновационных
технологий
Государственной компании
«Автодор»

А. В. Черкасову

О продлении технических условий

Уважаемый Александр Викторович!

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга продлевает срок действия технических условий от 10.12.2014 № М5/2/4664 на переустройство ВЛ 220 – 330 кВ ОАО «ФСК ЕЭС» на участках пересечения с проектируемой автодорогой по объекту: «Реконструкция для последующей эксплуатации на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 – км 1091, Ростовская область» до 10.12.2018 года.

Первый заместитель генерального директора –
главный инженер Г. Н. Ковтун

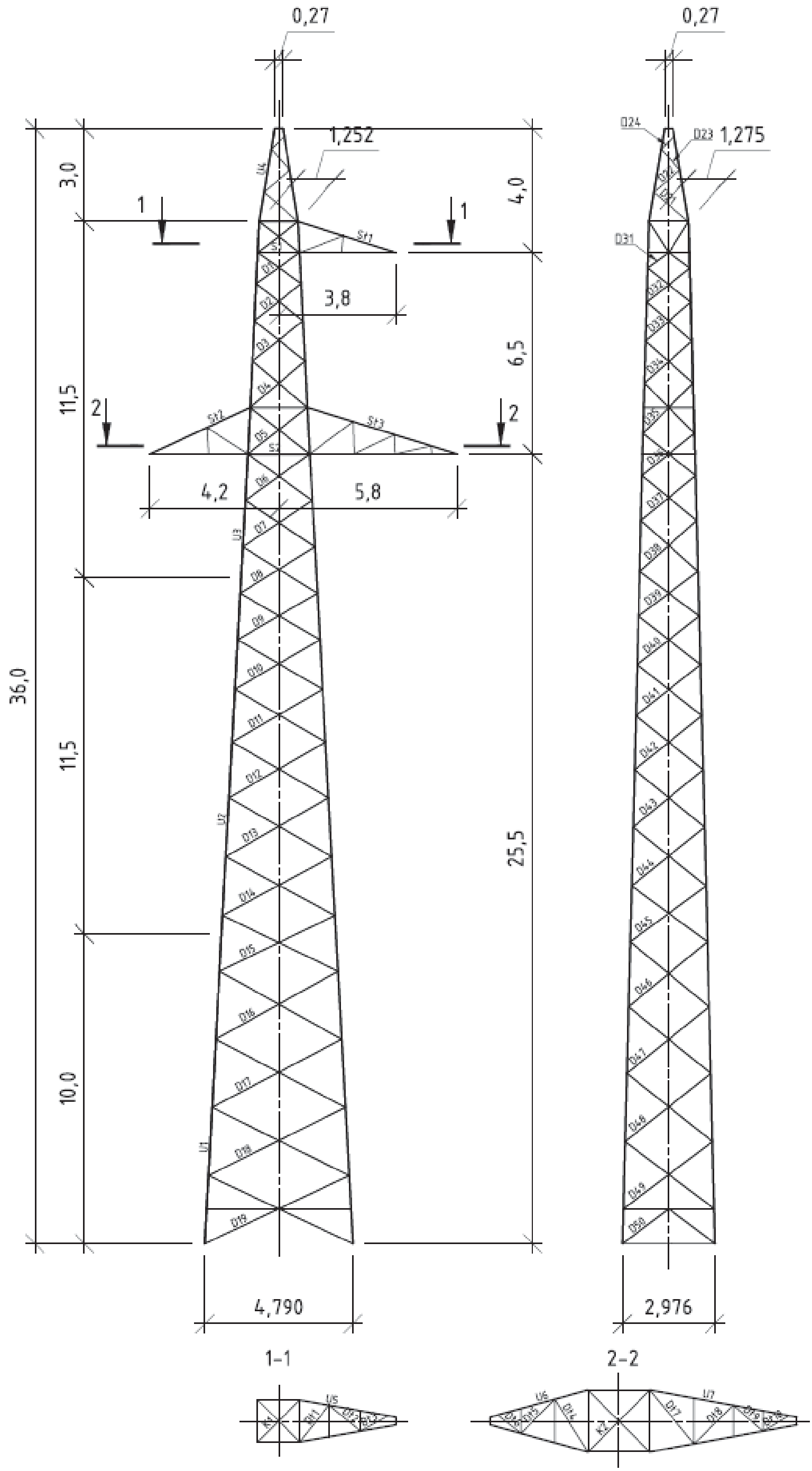
Чернов
(8793)-401573

Государственная компания «Российские автомобильные дороги»
07.04.2017
Вх. № ГК-6343

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Расчёт опоры П23

ВЛ 220 кВ «НиГРЭС – Койсуг» 2 цепь


0,27
1,252
3,0
4,0
1
1
3,8
6,5
11,5
2
2
4,2
5,8
36,0
11,5
10,0
25,5
4,790
1-1
0,27
D24
D23
1,275
D31
2,976
2-2

Результаты расчета сведены в таблицу.

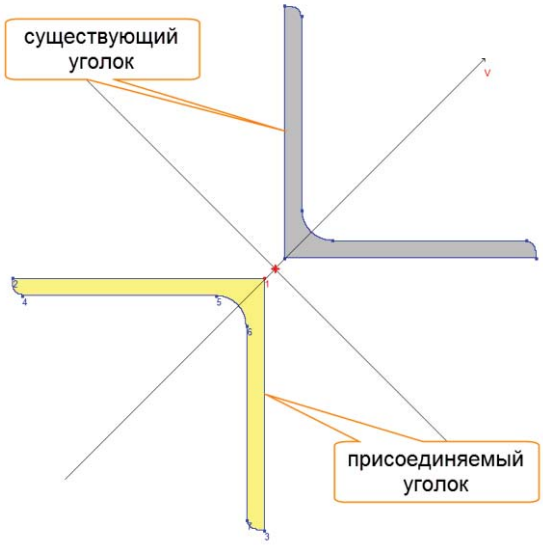
1	2	3	4					5	6		7		8	9	10	11	12		13	14	15		16
Секция	*Наименование элемента*	*Обозначение элемента*	*Расчётные усилия, тс*					*Сечение*	*Площадь сечения, см²*		*Радиус инерции, см*		*Момент сопротивления W_x, см³*	*Геометрическая длина l, см*	μ_d	*Расчётная длина l_{ef}*	*Гибкость*		φ	γ_c	*Напряжение, кгс/см²*		*Расчетное сопротивление $R_y*\gamma_c$, кгс/см²*
			N (-)	*№ комб*	*N (+)*	*№ комб*	*M, тс·см*		*A*	*A_{ef}*	*i_y*	*i_{min}*					*λ*	*[λ]*			*От N*	*От M*	
Нижняя секция	пояс	**U1**	40,28	2	36,94	2	–	L100x7	13,75	12,77	3,08		–	220	1,0	308	100	120	0,592	0,9	5331	–	1878
	раскос	D15	1,52	6	1,55	6	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	207	0,820	170	136	200	0,387	0,75	640	–	1565
	раскос	D16	1,49	6	1,49	6	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	224	0,820	184	147	200	0,333	0,75	729	–	1565
	раскос	D17	1,48	1	1,49	1	–	L75x6	8,78	8,05		1,48	–	237	0,820	194	131	200	0,412	0,75	409	–	1565
	раскос	D18	1,39	1	1,38	1	–	L75x6	8,78	8,05		1,48	–	247	0,820	203	137	200	0,382	0,75	414	–	1565
	раскос	D19	1,4	1	1,26	1	–	L75x6	8,78	8,05		1,48	–	265	0,820	217	147	160	0,333	0,75	478	–	1565
	раскос	D46	1,97	6	1,99	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	161	0,820	132	135	193	0,392	0,75	1046	–	1565
	раскос	D47	1,9	6	1,88	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	170	0,820	139	142	192	0,359	0,75	1104	–	1565
	раскос	D48	1,79	6	1,8	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	176	0,820	144	147	191	0,333	0,75	1118	–	1565
	раскос	D49	1,71	6	1,68	6	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	178	0,842	150	120	200	0,471	0,75	592	–	1565
	раскос	D50	1,7	6	1,66	6	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	188	0,831	156	125	160	0,444	0,75	625	–	1565
Средняя секция	пояс	**U2**	28,5	2	25,86	2	–	L90x6	10,61	9,73	2,78		–	180	1,0	252	91	120	0,652	1,0	4122	–	2087
	раскос	D8	2,61	6	2,48	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	141	0,840	118	120	191	0,471	0,75	1154	–	1565
	раскос	D9	2,26	6	2,39	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	148	0,831	123	126	193	0,438	0,75	1074	–	1565
	раскос	D10	2,22	6	2,12	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	158	0,820	130	133	191	0,402	0,75	1150	–	1565
	раскос	D11	1,99	6	2,08	6	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	169	0,853	144	115	200	0,500	0,75	650	–	1565
	раскос	D12	1,94	6	2,2	6	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	179	0,841	151	121	200	0,466	0,75	680	–	1565
	раскос	D13	1,76	6	1,81	6	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	191	0,828	158	126	200	0,438	0,75	655	–	1565
	раскос	D14	1,68	6	1,63	6	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	200	0,820	164	131	200	0,412	0,75	665	–	1565
	раскос	D39	2,55	6	2,53	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	117	0,881	103	105	196	0,560	0,75	949	–	1565
	раскос	D40	2,46	6	2,48	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	124	0,868	108	110	195	0,529	0,75	968	–	1565
	раскос	D41	2,4	6	2,38	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	130	0,857	111	113	195	0,511	0,75	978	–	1565
	раскос	D42	2,3	6	2,32	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	137	0,846	116	118	195	0,482	0,75	993	–	1565
	раскос	D43	2,24	6	2,22	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	144	0,836	120	122	194	0,460	0,75	1014	–	1565
	раскос	D44	2,12	6	2,13	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	150	0,828	124	127	194	0,433	0,75	1020	–	1565
	раскос	D45	1,98	6	1,96	6	–	L50x5	4,8	4,32		0,98	–	154	0,823	127	130	195	0,417	0,75	988	–	1565
Верхняя секция	пояс	**U3**	14,27	2	12,17	2	–	L75x6	8,78	8,05	2,3		–	150	1,0	210	91	120	0,652	1,0	2494	–	2087
	раскос	D1	2,55	5	2,32	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	81	0,956	77	87	192	0,679	0,75	1078	–	1565
	раскос	D2	2,28	5	2,45	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	94	0,913	86	97	193	0,611	0,75	1072	–	1565
	раскос	D3	2,24	5	2,11	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	102	0,891	91	102	192	0,579	0,75	1112	–	1565
	раскос	D4	2	5	2,11	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	114	0,865	99	111	192	0,523	0,75	1098	–	1565
	раскос	D5	1,73	5	2,43	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	117	0,859	101	113	195	0,511	0,75	972	–	1565

1	2	3	4					5	6		7		8	9	10	11	12		13	14	15		16
	раскос	**D6**	3,2	6	3	6	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	126	0,843	106	119	171	0,477	0,75	1929	–	1565
	раскос	**D7**	2,72	6	2,88	6	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	134	0,831	111	125	175	0,444	0,75	1761	–	1565
	раскос	D31	2,9	5	2,77	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	80	0,960	77	87	189	0,679	0,75	1226	–	1565
	раскос	D32	2,84	5	2,9	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	84	0,945	79	89	189	0,666	0,75	1226	–	1565
	раскос	D33	2,85	5	2,8	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	92	0,919	85	96	186	0,618	0,75	1325	–	1565
	раскос	D34	2,72	5	2,75	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	99	0,899	89	100	186	0,592	0,75	1321	–	1565
	раскос	D35	2,76	5	2,72	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	114	0,865	99	111	181	0,523	0,75	1516	–	1565
	раскос	D36	2,92	6	2,86	6	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	104	0,886	92	103	183	0,573	0,75	1466	–	1565
	раскос	D37	2,86	6	2,87	6	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	110	0,873	96	108	181	0,541	0,75	1518	–	1565
	раскос	**D38**	2,82	6	2,83	6	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	117	0,859	101	113	180	0,511	0,75	1585	–	1565
	распорка	S1	3,03	3	2,36	5	–	L75x6	8,78	8,05		1,48	–	125	0,981	123	83	200	0,708	0,75	487	–	1565
	распорка	S2	4,75	4	2,41	6	–	L75x6	8,78	8,05		1,48	–	197	0,856	169	114	193	0,505	0,75	1070	–	1565
	диафрагма	K1	1,25	5	1,22	5	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	86	0,938	81	91	200	0,652	0,75	551	–	1565
	диафрагма	K2	1,61	6	1,32	6	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	125	0,845	106	119	195	0,477	0,75	970	–	1565
Тросостойка	пояс	U4	2,75	8	2,70	8	–	L63x5	6,13	5,52	1,94		–	150	1,0	210	108	120	0,541	1,0	829	–	2087
	раскос	D21	0,39	8	0,37	8	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	132	0,834	110	124	200	0,449	0,75	250	–	1565
	раскос	D22	0,50	8	0,51	8	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	103	0,889	92	103	200	0,573	0,75	251	–	1565
	раскос	D23	0,80	8	0,76	8	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	81	0,956	77	87	200	0,679	0,75	338	–	1565
	раскос	D24	1,04	8	1,08	8	–	L45x4	3,48	3,05		0,89	–	53	1,120	59	66	200	0,797	0,75	375	–	1565
Траверса L=3,8 м	пояс	U5	6,89	3	5,18	5	–	L75x6	8,78	8,05		1,48	–	130	1,0	130	88	120	0,672	1,0	1167	–	2087
	раскос	**Dt1**	0,89	5	0,89	5	6,32	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	162	0,820	133	136	200	0,387	0,75	479	2019	1565
	раскос	**Dt2**	1,83	5	1,83	5	4,29	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	110	0,897	99	101	200	0,585	0,75	651	1371	1565
	раскос	**Dt3**	2,94	5	2,94	5	2,65	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	68	1,055	72	73	200	0,764	0,75	801	847	1565
	тяга	St1			6,67	4	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	150	1,0	150	120	250	-	1,0	1209	–	2087
Траверса L=4,2 м	пояс	U6	4,94	7	4,32	7	–	L75x6	8,78	8,05		1,48	–	123	1,0	123	83	120	0,708	1,0	795	–	2087
	раскос	**Dt4**	0,65	7	0,65	7	6,90	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	177	0,820	145	148	200	0,329	0,75	411	2205	1565
	раскос	**Dt5**	1,43	7	1,43	7	4,99	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	128	0,861	110	112	200	0,517	0,75	576	1595	1565
	раскос	**Dt6**	2,71	7	2,71	7	3,04	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	78	1,002	78	80	200	0,730	0,75	774	972	1565
	тяга	St2			4,77	3	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	182	1,0	182	146	250	-	1,0	865	–	2087
Траверса L=5,8м	пояс	U7	8,05	6	5,95	6	–	L75x6	8,78	8,05		1,48	–	145	1,0	145	98	120	0,605	1,0	1516	–	2087
	раскос	**Dt7**	0,63	6	0,63	6	7,61	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	195	0,820	160	163	200	0,274	0,75	479	2430	1565
	раскос	**Dt8**	1,03	6	1,03	6	6,16	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	158	0,820	130	133	200	0,402	0,75	534	1969	1565
	раскос	**Dt9**	2,07	6	2,07	6	4,88	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	125	0,866	108	110	199	0,529	0,75	815	1558	1565
	раскос	**Dt10**	3,75	6	3,75	6	2,73	L50x5	4,8	4,32		0,98	3,13	70	1,043	73	74	194	0,759	0,75	1029	872	1565
	тяга	St3			6,85	3	–	L63x5	6,13	5,52		1,25	–	160	1,000	160	128	250	-	1,0	1242	–	2087

8. Выводы

Жирным в таблице раздела 5 выделены наименования элементов, чья несущая способность не обеспечена.

Для обеспечения несущей способности поясов (элементы U1,U2, U3) их необходимо усилить за счет увеличения сечения путем присоединения к существующим уголкам дополнительных уголков таким образом, чтобы образовалось крестовое сечение. Номер профиля принимается равный существующему из стали С255.



Второй вариант усиления конструкции опоры – установка оттяжек по специально разработанному проекту. Этот вариант не предполагает усиление поясов опоры.

Раскосы D6, D7 заменяются на уголки ∟50х5 из стали С255.

Раскосы D38 заменяются на идентичные профили из стали С255.

Также не обеспечена несущая способность горизонтальных раскосов траверс от веса монтера с инструментами. Данные элементы можно заменить на уголки ∟63х5 из стали С255.

ЭЛЕКТРОСЕТИ

ГК АО «Электросетьстройпроект»
ЗАО «НТЦ «Электросети»
Высоковольтный пр., д.1, стр. 36, Москва, 127566
тел. (495) 234-71-19, факс (495) 223-47-94
E-mail: ntc@essp.ru
http://www.essp.ru/

ООО «Квадро Электрик»
193230, г. Санкт-Петербург,
ул. Крыленко, д. 4, корп. 2,
лит. А, оф. 2

Директору по проектированию
Зубову К.Н.

для Бобровникова Д.В.
+7 (964) 324-86-89
d.bobrovnikov@quadro-el.ru

Исх. № 02-13/07-НТЦ от 13 июля 2018 г.
На запрос № 746-П-2018 от 11 июля 2018 г.

Выполнение проектных работ по титулу: «Автомобильная дорога М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска. Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-4 «Дон» от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 1024 км 1091 в Ростовской области». Этап № 1. Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1079+943 - км 1081+866. Этап №2 Реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке км 1072+321 - км 1079+943 и км 1081+866 – км 1091» в части переустройства линий электропередачи 220 кВ по заказу ООО «Трансстроймеханизация».

ВЛ 220 кВ «Новочеркасская ГРЭС – Койсуг 2»

Направляем наши предложения по выбору спиральной арматуры и гасителей вибрации производства АО «Электросетьстройпроект», а также схемы виброзащиты для проводов АС 500/64, АС 400/51, грозотросов МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р и С-70 (см. приложения А – Г).

Приложение А: "Рекомендации по выбору спиральной арматуры и схемы виброзащиты для провода АС 500/64".

Приложение Б: "Рекомендации по выбору спиральной арматуры и схемы виброзащиты для провода АС 400/51".

Приложение В: "Рекомендации по выбору спиральной арматуры и схемы виброзащиты для грозотроса МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р".

Приложение Г: "Рекомендации по выбору спиральной арматуры и схемы виброзащиты для грозотроса С-70".

Для решения задачи расчета оптимальной схемы виброзащиты проводов (тросов, кабелей) ВЛ вблизи натяжных и поддерживающих креплений сотрудниками группы компаний «ЭССП» были созданы численные модели и программный комплекс, с помощью которого индивидуально для каждой ВЛ осуществляются выбор типов и мест установки гасителей вибрации при наличии на проводах (тросах, кабелях) спиральной арматуры. Методика расчета схем расстановки учитывает весь диапазон рабочих условий и технических характеристик рекомендуемого оборудования, тем самым гарантируя безотказную работу линии. В случае замены арматуры или гасителей вибрации меняется вся расчетная схема пролета, что может стать причиной непрогнозируемого уменьшения ресурса провода (троса, кабеля) и арматуры подвески.

Генеральный директор ЗАО «НТЦ «Электросети» С.М. Максимов

Астапова А.А.
(495) 727-43-49

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Рекомендации по выбору спиральной арматуры и схемы виброзащиты для провода АС 500/64

1. Арматура производства АО «ЭССП»

Для подвески провода АС 500/64 рекомендуем применение спиральной арматуры типов НС, ПЗС, ШС и СС производства АО «Электросетьстройпроект». Для защиты от вибрации рекомендуются гасители типа ГВ производства АО «Электросетьстройпроект».

1.1. Арматура спирального типа

В таблице 1 приведены типы, марки, основные параметры и описания спиральной арматуры.

Таблица 1

Тип	Марка	Длина, м	Масса, кг
Натяжной зажим	НС-30,6-34(145)[1)]	1,35	5,9
Протектор	ПЗС-30,6-03(ПГН-6-5)[2)]	2,3	1,7
Протектор	ПЗС-30,6-13(500)[3)]	0,5	0,4
Шлейфовый зажим	ШС-30,6-04[4)]	1,5	4,2
Соединительный зажим	СС-30,6-14[5)]	2,2	7,8

[1)] Натяжной зажим (ТУ 3449-002-27560230-06): верхняя и нижняя силовые пряди изготавливаются из стальной немагнитной коррозионностойкой проволоки; коуш К-160[*)] – стальное литьё с защитным покрытием из цинка. Обеспечивает прочность заделки не менее 95 % от разрывной прочности провода.

[*)] Марку коуша следует указать при заказе.

[2)] Протектор защитный спиральный (ТУ 3449-007-27560230-06): изготавливается из алюминиевого сплава АВЕ и используется с лодочкой зажима ПГН-6-5, который в комплект поставки не входит. В комплект поставки входит только дистанционная прокладка для лодочки.

[3)]- Протектор (ТУ 3449-023-27560230-10): протектор выполнен из алюминиевого сплава АВЕ; предназначен для установки на него гасителя вибрации.

[4)] Шлейфовый зажим (ТУ 3449-036-27560230-06): верхний и нижний токопроводящие повивы изготавливаются из алюминиевого сплава АВЕ; протектор-фиксатор выполнен из стальной немагнитной коррозионностойкой проволоки. Применяется для соединения двух строительных длин провода АС 500/64 в шлейфе анкерной опоры ВЛ ниже 500 кВ.

[5)] Соединительный зажим (ТУ 3449-031-27560230-06): протектор-фиксатор изготавливается из стальной немагнитной коррозионностойкой проволоки; соединитель выполнен из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка; верхний и нижний токопроводящие повивы – из алюминиевого сплава АВЕ. Предназначен для соединения двух строительных длин провода АС 500/64 в пролете. Обеспечивает прочность заделки не менее 95 % от разрывной прочности провода.

1.2. Гасители вибрации

Параметры рекомендуемых гасителей вибрации типа ГВ (ТУ 3449-081-27560230-06) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Марка гасителя	Длина гасителя, мм	Масса гасителя, кг
ГВ-6745-02М	550	7,6

Схемы виброзащиты приведены в п.2.

2. Рекомендации по защите от вибрации провода АС 500/64

Ниже представлены схемы виброзащиты для пролетов до 282 м. В п.2.1 приведены параметры схем виброзащиты. В п.2.2 показаны применяемые зажимы без дополнительной виброзащиты. В п.2.3 изображены схемы установки гасителей вибрации у поддерживающего и натяжного зажимов.

2.1. Схемы виброзащиты

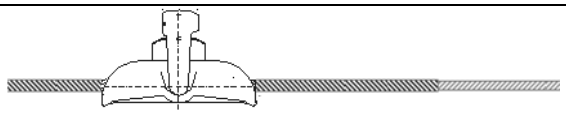
Схемы виброзащиты для среднего эксплуатационного тяжения до 28,76 кН и типа местности А приведены в таблице 3.

Таблица 3

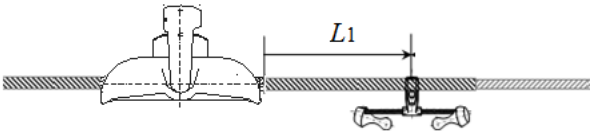
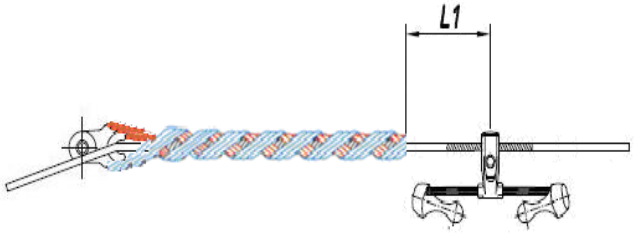
Схема пролета		Длина пролета, м	Марки гасителей ("-" - без гасителя)		Места установки гасителей L_1, м (см. рис. 1 – 2)	
Опора А	Опора Б		Опора А (№ схемы п.2.2 - 2.3)	Опора Б (№ схемы п.2.2 - 2.3)	Опора А	Опора Б
ПЗС-30,6-03 (ПГН-6-5)	ПЗС-30,6-03 (ПГН-6-5)	< 120	- (П0)	- (П0)	-	-
		120-220	ГВ-6745-02М (П1)	- (П0)	0,9	-
		220-282	ГВ-6745-02М (П1)	ГВ-6745-02М (П1)	0,85	0,9
НС-30,6-34(145)	ПЗС-30,6-03 (ПГН-6-5)	< 120	- (Н0)	- (П0)	-	-
		120-240	- (Н0)	ГВ-6745-02М (П1)	-	0,9
		240-282	ГВ-6745-02М*) (Н1)	ГВ-6745-02М (П1)	0,4	0,9
НС-30,6-34(145)	НС-30,6-34(145)	< 120	- (Н0)	- (Н0)	-	-
		120-282	ГВ-6745-02М*) (Н1)	ГВ-6745-02М*) (Н1)	0,4	0,9

*) Гаситель вибрации устанавливается на дополнительный протектор ПЗС-30,6-13(500).

2.2. Дополнительной защиты от вибрации не требуется

	(П0)
	(Н0)
Рисунок 1. Поддерживающий и натяжной зажимы без гасителей вибрации	

2.3. Схемы установки гасителей вибрации

	(П1)
	(Н1)
Рисунок 2. Схемы установки гасителя вибрации у поддерживающего и натяжного зажимов	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Рекомендации по выбору спиральной арматуры и схемы виброзащиты для провода АС 400/51

1. Арматура производства АО «ЭССП»

Для подвески провода АС 400/51 рекомендуем применение спиральной арматуры типов НС, ПС, ПЗС, ШС и СС производства АО «Электросетьстройпроект». Для защиты от вибрации рекомендуются гасители типа ГВ производства АО «Электросетьстройпроект».

1.1. Арматура спирального типа

В таблице 1 приведены типы, марки, основные параметры и описания спиральной арматуры.

Таблица 1

Тип	Марка	Длина, м	Масса, кг
Натяжной зажим	НС-27,5-34(120)[1)]	1,45	4,7
Поддерживающий зажим	ПС-27,5П-14(2300)[2)]	2,3	3,9
Протектор	ПЗС-27,5-13(500)[3)]	0,5	0,3
Шлейфовый зажим	ШС-27,5-04[4)]	1,4	4,2
Соединительный зажим	СС-27,5-14[5)]	2,2	6,3

[1)] Натяжной зажим (ТУ 3449-002-27560230-06): верхняя и нижняя силовые пряди изготавливаются из коррозионностойкой немагнитной проволоки; коуш К-160[*)] – из стали с защитным покрытием из цинка. Обеспечивает прочность заделки не менее 95 % от разрывной прочности провода.

[*)] Марку коуша следует указать при заказе.

[2)] Поддерживающий зажим (ТУ 3449-091-27560230-06): силовая часть изготавливается из коррозионностойкой немагнитной проволоки, протектор из алюминиевого сплава АВЕ; штампованная лодочка ЛН-37 – из коррозионностойкой стали. В комплект поставки также входит ушко однолапчатое У1-спец.

[3)] Протектор защитный спиральный (ТУ 3449-007-27560230-06): изготавливается из алюминиевого сплава АВЕ и предназначен для установки на него гасителя вибрации.

[4)] Шлейфовый зажим (ТУ 3449-036-27560230-06): протектор-фиксатор изготавливается из коррозионностойкой немагнитной проволоки; верхний и нижний токопроводящие повивы – из алюминиевого сплава АВЕ. Применяется для соединения двух строительных длин провода АС 400/51 в шлейфе анкерной опоры ВЛ ниже 500 кВ.

[5)] Соединительный зажим (ТУ 3449-031-27560230-06): протектор-фиксатор изготавливается из коррозионностойкой немагнитной проволоки; соединитель выполнен из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка; верхний и нижний токопроводящие повивы – из алюминиевого сплава АВЕ. Предназначен для соединения двух строительных длин провода АС 400/51 в пролете. Обеспечивает прочность заделки не менее 95 % от разрывной прочности провода.

1.2. Гасители вибрации

Параметры рекомендуемых гасителей вибрации (ТУ 3449-081-27560230-06) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Марка гасителя	Длина гасителя, мм	Масса гасителя, кг
ГВ-6645-02М	500	7,6

Схемы виброзащиты приведены в п.2.

2. Рекомендации по защите от вибрации провода АС 400/51

Ниже представлены схемы виброзащиты для пролетов до 358 м. В п.2.1 приведены параметры схем виброзащиты. В п.2.2 показаны применяемые зажимы без дополнительной виброзащиты. В п.2.3 изображены схемы установки гасителей вибрации у поддерживающего и натяжного зажимов.

2.1. Схемы виброзащиты

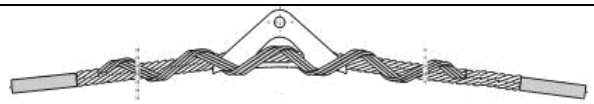
Схемы виброзащиты для среднего эксплуатационного тяжения до 21,37 кН и типа местности А приведены в таблице 3.

Таблица 3

Схема пролета		Длина пролета, м	Марки гасителей ("-" - без гасителя)		Места установки гасителей L_1, м (см. рис. 1 – 2)	
Опора А	Опора Б		Опора А (№ схемы п.2.2 - 2.3)	Опора Б (№ схемы п.2.2 - 2.3)	Опора А	Опора Б
ПС-27,5П-14(2300)	ПС-27,5П-14(2300)	< 120	- (П0)	- (П0)	-	-
		120-170	ГВ-6645-02М (П1)	- (П0)	0,3	-
		170-358	ГВ-6645-02М (П1)	ГВ-6645-02М (П1)	0,3	0,25
НС-27,5-34(120)	ПС-27,5П-14(2300)	< 120	- (Н0)	- (П0)	-	-
		120-180	- (Н0)	ГВ-6645-02М (П1)	-	0,3
		180-358	ГВ-6645-02М*) (Н1)	ГВ-6645-02М (П1)	0,4	0,3
НС-27,5-34(120)	НС-27,5-34(120)	< 120	- (Н0)	- (Н0)	-	-
		120-358	ГВ-6645-02М*) (Н1)	ГВ-6645-02М*) (Н1)	0,4	0,9

*) Гаситель вибрации устанавливается на дополнительный протектор ПЗС-27,5-13(500).

2.2. Дополнительной защиты от вибрации не требуется

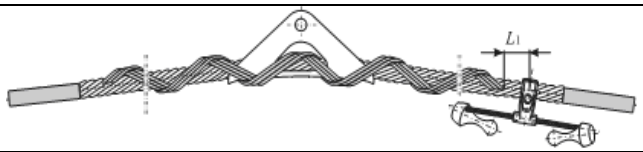


(П0)

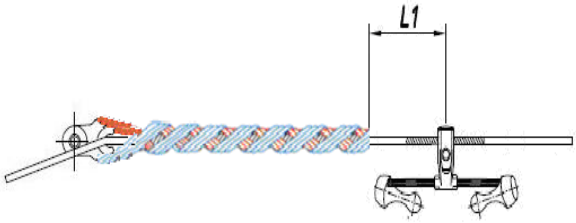
(Н0)

Рисунок 1. Поддерживающий и натяжной зажимы без гасителей вибрации

2.3. Схемы установки гасителей вибрации



(П1)



(Н1)

Рисунок 2. Схемы установки гасителя вибрации у поддерживающего и натяжного зажимов

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Рекомендации по выбору спиральной арматуры и схемы виброзащиты для грозотроса МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р

1. Арматура производства АО «ЭССП»

Для подвески грозотроса МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р рекомендуем применение спиральной арматуры типов НС, ПС, ШС, СС и ПЗС производства АО «Электросетьстройпроект». Для защиты от вибрации рекомендуются гасители типа ГВ производства АО «Электросетьстройпроект».

1.1. Арматура спирального типа

В таблице 1 приведены типы, марки, основные параметры и описания спиральной арматуры.

Таблица 1

Тип	Марка	Длина, м	Масса, кг
Натяжной зажим	НС-11,0-32(150)-МЗ[1)]	1,0	4,0
Поддерживающий зажим	ПС-11,0П-01-МЗ[2)]	1,7	2,8
Шлейфовый зажим	ШС-11,0-11-МЗ[3)]	0,9	0,6
Соединительный зажим	СС-11,0-01(150)-МЗ[4)]	1,9	3,9
Протектор	ПЗС-10,0/11,1-11(350)[5)]	0,35	0,2

[1)] Натяжной зажим (ТУ 3449-002-27560230-06): верхняя и нижняя силовые пряди изготавливаются из стальной проволоки с защитным покрытием из алюминия; коуш К-160[*)] – стальное литьё с защитным покрытием из цинка. Обеспечивает прочность заделки не менее 95% от разрывной прочности троса.

[*)] Марку коуша следует указать при заказе.

[2)] Поддерживающий зажим (ТУ 3449-091-27560230-06): протектор и силовая часть изготавливаются из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка; штампованная лодочка ЛТ-18 с лапкой для заземления (или Л-18 без лапки для заземления) – из стали с защитным покрытием из цинка. Тип лодочки следует указать при заказе.

[3)] Шлейфовый зажим (ТУ 3449-036-27560230-06): соединитель изготавливается из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка. Предназначен для соединения двух строительных длин троса МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р в шлейфе анкерной опоры.

[4)] Соединительный зажим (ТУ 3449-031-27560230-06): протектор-фиксатор и соединитель изготавливаются из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка. Предназначен для соединения двух строительных длин троса МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р в пролете. Обеспечивает прочность заделки не менее 95 % от разрывной прочности троса.

[5)] Протектор защитный спиральный (ТУ 3449-007-27560230-06): изготавливается из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка и предназначен для установки на него гасителя вибрации.

1.2. Гасители вибрации

Параметры рекомендуемых гасителей вибрации (ТУ 3449-081-27560230-06) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Марка гасителя	Длина гасителя, мм	Масса гасителя, кг
ГВ-4443-02М	400	4,2

Схемы виброзащиты приведены в п.2.

2. Рекомендации по защите от вибрации грозотроса МЗ-11-В-ОЖ-Н-Р

Ниже представлены схемы виброзащиты для пролетов до 282 м. В п.2.1 приведены параметры схем виброзащиты. В п.2.2 показаны применяемые зажимы без дополнительной виброзащиты. В п.2.3 изображены схемы установки гасителей вибрации у натяжного и поддерживающего зажимов.

2.1. Схемы виброзащиты

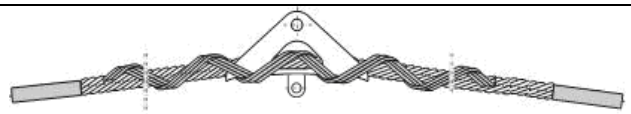
Схемы виброзащиты для среднего эксплуатационного тяжения до 48,31 кН и типа местности А приведены в таблице 3.

Таблица 3

Схема пролета		Длина пролета, м	Марки гасителей ("-" - без гасителя)		Места установки гасителей L_1, м (см. рис. 1 – 2)	
Опора А	Опора Б		Опора А (№ схемы п.2.2 - 2.3)	Опора Б (№ схемы п.2.2 - 2.3)	Опора А	Опора Б
ПС-11,0П-01-МЗ	ПС-11,0П-01-МЗ	< 120	- (П0)	- (П0)	-	-
		120-170	ГВ-4443-02М (П1)	- (П0)	0,05	-
		170-282	ГВ-4443-02М (П1)	ГВ-4443-02М (П1)	0,05	0,1
НС-11,0-32(150)-МЗ	ПС-11,0П-01-МЗ	< 120	- (Н0)	- (П0)	-	-
		120-180	- (Н0)	ГВ-4443-02М (П1)	-	0,05
		180-282	ГВ-4443-02М*) (Н1)	ГВ-4443-02М (П1)	0,65	0,05
НС-11,0-32(150)-МЗ	НС-11,0-32(150)-МЗ	< 120	- (Н0)	- (Н0)	-	-
		120-282	ГВ-4443-02М*) (Н1)	ГВ-4443-02М*) (Н1)	0,6	0,7

*) Гаситель вибрации устанавливается на дополнительный протектор ПЗС-10,0/11,1-11(350).

2.2. Дополнительной защиты от вибрации не требуется

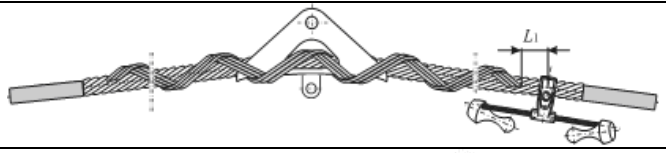


(П0)

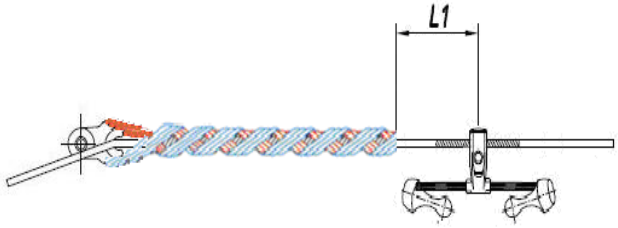
(Н0)

Рисунок 1. Поддерживающий и натяжной зажимы без гасителей вибрации

2.3. Схемы установки гасителей вибрации



(П1)



(Н1)

Рисунок 2. Схемы установки гасителя вибрации у поддерживающего и натяжного зажимов

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Рекомендации по выбору спиральной арматуры и схемы виброзащиты для грозотроса С-70

1. Арматура производства АО «ЭССП»

Для подвески грозотроса С-70 рекомендуем применение спиральной арматуры типов НС, ПС, ШС и СС производства АО «Электросетьстройпроект». Для защиты от вибрации рекомендуются гасители типа ГВ производства АО «Электросетьстройпроект».

1.1. Арматура спирального типа

В таблице 1 приведены типы, марки, основные параметры и описания спиральной арматуры.

Таблица 1

Тип	Марка	Длина, м	Масса, кг
Натяжной зажим	НС-11,0/11,1П-02(110)[1)]	2,05	4,4
Поддерживающий зажим	ПС-11,0/11,1П-01[2)]	1,7	2,8
Шлейфовый зажим	ШС-11,0-11[3)]	0,75	0,5
Соединительный зажим	СС-11,0/11,1-01[4)]	1,6	3,3

[1)] Натяжной зажим (ТУ 3449-002-27560230-06): силовая часть изготавливается из стальной проволоки с защитным покрытием из алюминия; протектор выполнен из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка; коуш К-120[*)] – стальное литьё с защитным покрытием из цинка. Обеспечивает прочность не менее 95 % от разрывной прочности троса.

[*)] Марку коуша следует указать при заказе.

[2)] Поддерживающий зажим (ТУ 3449-091-27560230-06): протектор и силовая часть изготавливаются из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка; штампованная лодочка ЛТ-18 с лапкой для заземления (или Л-18 без лапки для заземления) – из стали с защитным покрытием из цинка. Тип лодочки следует указать при заказе.

[3)] Шлейфовый зажим (ТУ 3449-036-27560230-06): соединитель изготавливается из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка. Предназначен для соединения двух строительных длин троса С-70 в шлейфе анкерной опоры.

[4)] Соединительный зажим (ТУ 3449-031-27560230-06): протектор-фиксатор и соединитель изготавливаются из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка. Предназначен для соединения двух строительных длин троса С-70 в пролете. Обеспечивает прочность заделки не менее 95 % от разрывной прочности троса.

1.2. Гасители вибрации

Параметры рекомендуемых гасителей вибрации (ТУ 3449-081-27560230-06) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Марка гасителя	Длина гасителя, мм	Масса гасителя, кг
ГВ-4443-02М	400	4,2

Схемы виброзащиты приведены в п.2.

2. Рекомендации по защите от вибрации грозотроса С-70

Ниже представлены схемы виброзащиты для пролетов до 358 м. В п.2.1 приведены параметры схем виброзащиты. В п.2.2 показаны применяемые зажимы без дополнительной виброзащиты. В п.2.3 изображены схемы установки гасителей вибрации у натяжного и поддерживающего зажимов.

2.1. Схемы виброзащиты

Схемы виброзащиты для среднего эксплуатационного тяжения до 18,65 кН и типа местности А приведены в таблице 3.

Таблица 3

Схема пролета		Длина пролета, м	Марки гасителей ("-" - без гасителя)		Места установки гасителей L_1, м (см. рис. 1 – 2)	
Опора А	Опора Б		Опора А (№ схемы п.2.2 - 2.3)	Опора Б (№ схемы п.2.2 - 2.3)	Опора А	Опора Б
ПС-11,0/11,1П-01	ПС-11,0/11,1П-01	< 120	- (П0)	- (П0)	-	-
		120-170	ГВ-4443-02М (П1)	- (П0)	0,05	-
		170-358	ГВ-4443-02М (П1)	ГВ-4443-02М (П1)	0,05	0,1
НС-11,0/11,1П-02(110)	ПС-11,0/11,1П-01	< 120	- (Н0)	- (П0)	-	-
		120-180	- (Н0)	ГВ-4443-02М (П1)	-	0,05
		180-358	ГВ-4443-02М (Н1)	ГВ-4443-02М (П1)	0,05	0,1
НС-11,0/11,1П-02(110)	НС-11,0/11,1П-02(110)	< 120	- (Н0)	- (Н0)	-	-
		120-358	ГВ-4443-02М (Н1)	ГВ-4443-02М (Н1)	0,05	0,3

2.2. Дополнительной защиты от вибрации не требуется

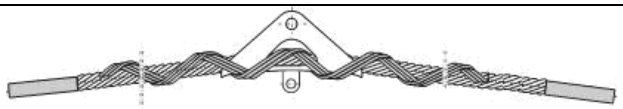
	(П0)
	(Н0)

Рисунок 1. Поддерживающий и натяжной зажимы без гасителей вибрации

2.3. Схемы установки гасителей вибрации

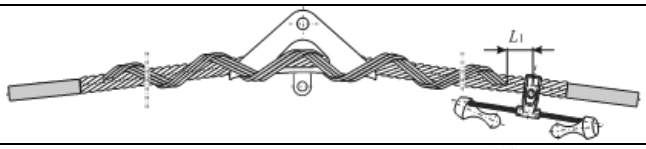
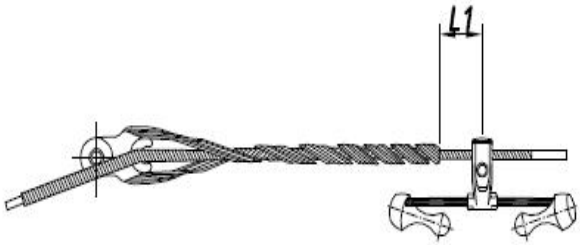
	(П1)
	(Н1)

Рисунок 2. Схемы установки гасителя вибрации у поддерживающего и натяжного зажимов