



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"УРАЛПРОЕКТИНЖИНИРИНГ"

ООО "УРАЛПРОЕКТИНЖИНИРИНГ"

Регистрационный номер в Государственном реестре
саморегулируемых организаций: СРО-П-093-18122009

Заказчик – ООО «ГДК Баимская»

**«Электроснабжение Баимского ГОК.
ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения**

Часть 1. Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1

ЕС-423-2-681-ТКР1

Том 3.1

Изм	Недок.	Подпись	Дата

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

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"УРАЛПРОЕКТИНЖИНИРИНГ"



ООО "УРАЛПРОЕКТИНЖИНИРИНГ"

Регистрационный номер в Государственном реестре
саморегулируемых организаций: СРО-П-093-18122009

Заказчик – ООО «ГДК Баимская»

**«Электроснабжение Баимского ГОК.
ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения**

Часть 1. Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1

ЕС-423-2-681-ТКР1

Том 3.1

Директор

Главный инженер проекта

Г.С. Савченков

А.А. Черепанов

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

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

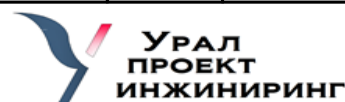
Обозначение	Наименование	№ листа
ЕС-423-2-681-ТКР1.С	Содержание тома	2
ЕС-423-2-681-ТКР1.ТЧ	Текстовая часть	4
	Графическая часть	
ЕС-423-2-681-ТКР1-01	Обзорный план	
ЕС-423-2-681-ТКР1-02	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-681-ТКР1-03	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56 с балластом	
ЕС-423-2-681-ТКР1-04	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ120Б для обводки шлейфов проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-681-ТКР1-05	Натяжная двухцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-681-ТКР1-06	Натяжная двухцепная транспозиционная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-681-ТКР1-07	Натяжная двухцепная порталъная гирлянда из изоляторов типа ПСВ70А для крепления проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-681-ТКР1-08	Поддерживающее изолированное из изолятора типа ПС120Б крепление троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	
ЕС-423-2-681-ТКР1-09	Натяжное изолированное из изолятора типа ПС160Д крепление троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	
ЕС-423-2-681-ТКР1-10	Натяжное изолированное порталъное из изолятора типа ПС70Е троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	
ЕС-423-2-681-ТКР1-11	Схема фазировки и транспозиции проводов	
ЕС-423-2-681-ТКР1-12	Ведомость гасителей вибрации провода и троса	
ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Механический расчет провода марки АС 240/56	
ЕС-423-2-681-ТКР1-14	Механический расчет троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	
ЕС-423-2-681-ТКР1-15	Ведомость балластов	

ЕС-423-2-681-ТКР1.С

Изм.	Копуч.	Лист	№дож	Подп.	Дата
Разраб.	Капралова			<i>Капралова</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>Зубов</i>	07.22
Н.контр.	Капралова			<i>Капралова</i>	07.22
ГИП	Черепанов			<i>Черепанов</i>	07.22

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Стадия	Лист	Листов
П	1	39



Взам. инв. №


Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	№ листа
ЕС-423-2-681-ТКР1-16	План выхода проектируемой ВЛ 330 кВ с ПС 330 кВ Порт. М 1:500	
ЕС-423-2-681-ТКР1-17	План захода проектируемой ВЛ 330 кВ на ПП 330 кВ Билибино. М 1:500	
ЕС-423-2-681-ТКР1-18	Ведомость птицевозащитных устройств	
ЕС-423-2-681-ТКР1-19	Схема установки птицевозащитных устройств антиприсадочного и барьерного типа	
ЕС-423-2-681-ТКР1-20	Опоры ВЛ	
ЕС-423-2-681-ТКР1-21	Структурная схема ВЛ	
ЕС-423-2-681-ТКР1-22	Схема установки птицевозащитных устройств маркерного типа	

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
1.1 Основание для разработки проектной документации	6
1.2 Исходные данные для проектирования	6
1.3 Основные сооружения	7
1.4 Сведения о проектируемом линейном объекте	7
1.5 Организация и сроки строительства	7
1.6 Сведения о соблюдении в проекте норм, правил, инструкций и стандартов	8
1.7 Идентификационные данные объекта	8
2 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЛ 330 КВ	10
2.1 Топографические условия местности	10
2.2 Инженерно-геологические условия	11
2.3 Гидрологические условия	11
2.4 Климатические условия	12
3 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЛ 330 КВ	15
4 СВЕДЕНИЯ ПРОЧНОСТЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ КОНСТРУКЦИЙ ВЛ 330 КВ	16
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УРОВНЕ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ, АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ВЛ 330 КВ	17
6 СВЕДЕНИЯ О КАТЕГОРИИ И КЛАССЕ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ВЛ 330 КВ	18
7 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ВЛ 330 КВ	19
8 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЛ 330 КВ	20
8.1 Провода и тросы ВЛ 330 кВ	20
8.2 Защита проводов и тросов от вибрации	23
8.3 Транспозиция и фазировка проводов	23
8.4 Изоляция и линейная арматура	23
8.5 Защита линий от перенапряжений	26
8.6 Заземление линии электропередачи	27
8.7 Плавка гололеда	28
8.8 Пересечения и переустройства	28
8.9 Птицезащитные устройства	29
8.10 Постоянные знаки, плакаты, устанавливаемые на ВЛ	30
9 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЛ 330 КВ	32

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	3
---	-----------------	----------	---

9.1 Опоры и фундаменты ВЛ 330 кВ	32
9.2 Характеристика материалов опор и фундаментов. Защита от коррозии	34
9.3 Результаты расчетов конструкций опор и оснований фундаментов	34
9.4 Антисейсмические мероприятия	35
10 АВАРИЙНЫЙ ЗАПАС	36
11 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ	37
12 ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ГРУЗОПОДЪЕМНОГО, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЭП	38
13 СВЕДЕНИЯ О ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИЦИРОВАН-НОМ СОСТАВЕ ПЕРСОНАЛА С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	39
14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	40
15 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ, АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НАРУШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ	41
16 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, ЕГО ОСНАЩЕННОСТЬ	42
17 ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	43
18 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММАХ	44
19 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРОЕКТЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ	45
Приложение А – Письмо о согласовании ОТР	46
Приложение Б – Расчет углов грозозащиты	47
Приложение В – Расчет количества изоляторов	51
ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	52

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящий том выполнен в составе работ по разработке проектной документации по титулу «Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1».

В данном томе приведены решения строительству ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №1.

В соответствии с п. 11 технического задания, в рамках выполнения работ по проектированию ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1 необходимо выполнить координацию технических решений с титулами:

- Программа развития энергосистемы Чукотского автономного округа;
- «Строительство автомобильной дороги «Песчанка-Билибино-порт Наглейнын».


1.1 Основание для разработки проектной документации

Разработка проектной документации выполнена на основании следующих документов:

- комплексный план (дорожная карта) реализации инвестиционного проекта по освоению Баимской рудной зоны №5645п-П9 от 07.06.2021;
- постановление Правительства Чукотского автономного округа от 28.01.2016 № 41 об утверждении государственной программы Чукотского автономного округа «Энергоэффективность и развитие энергетики Чукотского автономного округа на 2016-2020 годы»;
- постановление Правительства Чукотского автономного округа № 41 от 01.02.2019 «О внесении изменений в Постановление Правительства Чукотского автономного округа от 28 января 2016 года №41»;
- предварительный договор поставки электрической энергии б/н от 03.09.2021.

1.2 Исходные данные для проектирования

Настоящая документация разработана в соответствии с Задаaniem на проектирование (том ЕС-423-2-681-ПЗ, Приложения А) по титулу «Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1».

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	5
---	-----------------	----------	---

1.3 Основные сооружения

В данном томе разработаны технологические и конструктивные решения по строительству ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1.

1.4 Сведения о проектируемом линейном объекте

Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино запланировано для обеспечения транзита электроэнергии от ПС Порт (мыс Наглёйнын) до потребителей Баимского горно-обогатительного комбината.

Для повышения надежности электроснабжения проектом предусматривается строительство двух одноцепных ВЛ 330 кВ (ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1 и ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2), расположенных в одном коридоре, параллельно друг другу.


Началом трассы являются линейные порталы ПС 330 кВ Порт, конец трассы – приемные порталы переключательного пункта Билибино. План выхода с ПС 330 кВ Порт приведен на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-16, план захода на ПП 330 кВ Билибино – на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-17.

Протяженность ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1 – 193,82 км. Обзорный план трассы приведен на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-01.

1.5 Организация и сроки строительства

Сведения о Техническом Заказчике – Общество с ограниченной ответственностью «ГДК БАИМСКАЯ», 689000, Россия, г. Анадырь, ул. Дежнёва, д.1, Чукотский автономный округ, Тел.: + 7-495-777-3104, Факс: + 7-495-777-3104, Email: info.baimskaya@kazminerals.com, Генеральный директор: Миан Саджад Халил.

Сведения о проектировщике - Общество с ограниченной ответственностью «Уралпроектинжиниринг», 620075, Российская Федерация, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Кузнечная, д. 92, офис 304. Тел. +7(343) 385-95-55, факс +7(343) 385-95-55. E-mail: info@uralproject.ru; URL: <http://www.uralproject.ru/>. Директор – Григорий Степанович Савченков.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	6
---	-----------------	----------	---

1.6 Сведения о соблюдении в проекте норм, правил, инструкций и стандартов

В проектной документации по титулу «Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1» соблюдены нормы, правила, инструкции и государственные стандарты.

Принятые технологии, оборудование, строительные решения, организация производства и труда соответствуют современному уровню проектирования.

Проверка технических решений, принятых в данном комплекте рабочих чертежей, на патентную чистоту не проводилась.

1.7 Идентификационные данные объекта


Согласно статье 4 Федерального закона от 30 декабря 2009г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» для зданий и сооружений определены следующие идентификационные признаки:

- 1) назначение – сооружение воздушной линии электропередачи;
- 2) принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функциональные особенности которых влияют на их безопасность – не принадлежит;
- 3) возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения -
- 4) принадлежность к опасным производственным объектам – не относится к опасным производственным объектам;
- 5) пожарная и взрывопожарная опасность – не классифицируется;
- 6) наличие помещений с постоянным пребыванием людей – нет;
- 7) Уровень ответственности - нормальный.


В соответствии с пунктом 2 части 7 статьи 16 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» для сооружений нормального уровня ответственности расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и оснований зданий и сооружений определены с учетом коэффициента надежности по ответственности 1.0.

Срок эксплуатации (службы) ВЛ напряжением 330 кВ - 50 лет.

На основании требований частей 6, 7 статьи 15 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» при выборе проектных решений учитывались исходные данные для проектирования и результаты инженерных изысканий. Проектные решения и проектные характеристики сооружений

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	7
---	-----------------	----------	---

обоснованы расчетами, выполненными по сертифицированным методикам, и отвечают требованиям безопасности.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	8
--	-----------------	----------	---

2 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЛ 330 КВ

Топографические, инженерно-геологические, гидрологические, метеорологические и климатические характеристики условий прохождения трассы ВЛ 330 кВ являются исходными данными для разработки проектной документации и приняты на основании «Отчетной документации по результатам инженерных изысканий»:

- Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям;
- Технический отчет по инженерно-геофизическим исследованиям;
- Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям;
- Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям.

2.1 Топографические условия местности


Местоположение проектируемого объекта - Чукотский автономный округ, Билибинский и Чаунский районы. Территория отдаленная, относится к районам Крайнего Севера. Обзорный план линейного объекта приведен на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-01.

В географическом отношении Билибинский район с административным центром в п. Билибино находится в западной части Чукотского автономного округа. В северной части район имеет выход к Восточно-Сибирскому морю, на западе граничит с Якутией, на юге — с Камчатским краем, на юго-западе — с Магаданской областью, на востоке — с Чаунским и Анадырским районами Чукотского АО.

Чаунский район с административным центром в п. Певек расположен на северо-западе Чукотского округа, с выходом к Восточно-Сибирскому морю. На востоке Чаунский район граничит с Анадырским районом, на юге - с Билибинским районом, на северо-востоке - с Иультинским районом.

Проектируемая трасса ВЛ протягивается в пределах двух крупных структур: Чаунская низменность и Анюйское нагорье.

Чаунская низменность входит в общий контур Анюйско-Чукотской горной области и представляет собой незатопленную морем окраинную часть области шельфа. Абсолютные отметки Чаунской низменности до 120 м. Рельеф самой низменности очень однообразен. Это совершенно плоская озерно-аллювиальная равнина, расчлененная множеством русел и рукавов и представляющая дельтовую область рек, текущих с Анюйского и Чукотского нагорий. Поверхность равнины поднята над урезом воды на

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	9
---	-----------------	----------	---

2–3 м в нижнем течении рек и на 3–5 м в 15–20 км от устья.

Наиболее крупным геоморфологическим элементом Билибинского района является Анюйское нагорье, в пределах которого выделяются более мелкие геоморфологические единицы - горные гряды, горные массивы. Рельеф района сравнительно молодой. Водораздельные пространства представлены обычно самыми разнообразными формами от высокогорного до слабовсхолмленного.

2.2 Инженерно-геологические условия

По геологическому районированию Анюйское нагорье и северная часть Чукотского нагорья относятся к Колымо-Чукотской горной области, характеризующейся складчатым основанием, древними массивами и поднятиями. Южная часть Чукотского нагорья относится к Охотско-Чукотской горной области, лежащей на покровах вулканогенного пояса.

Подробное описание приведено в разделе 3.


2.3 Гидрологические условия

Речная и озёрная сеть района широко развита. Крупнейшие водные артерии - реки Омолон, Большой и Малый Анюй. Реки имеют широкие, а с приближением к Чаунской губе слабовыраженные долины с хорошо развитыми аллювиальными поймами.

В пределах аккумулятивных равнин расположены ледниковые озера: Илirianейские, Липчиквыгытгын, Тытыль, и более мелкие. Имеется большое количество термокарстовых озёр.

Реки относятся к горному типу со сложным водным режимом. Основные черты водного режима здесь определяют суровые климатические условия, расчленённый рельеф в горной части, повсеместное распространение многолетней мерзлоты.

Около 8 месяцев в году реки и ручьи скованы льдом; в это время питание их осуществляется только за счёт подземных вод, поднимающихся по системе узких таликовых щелей, причём значительная часть подземного стока замораживается в виде русловых наледей. Вода сохраняется на крупных реках в глубоких плёсовых лощинах, имеющих гидравлическую связь с подмерзлотными водами. В течение всей зимы на таких участках образуются наледи. Сток на самой крупной реке Паляваам прекращается обычно в середине – конце декабря, на малых реках перемерзание происходит с конца

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	10
--	-----------------	----------	----

октября. Ручьи и лога вследствие отсутствия питания в предзимний период пересыхают, и ледовый покров на них отсутствует.

Для района работ характерна довольно густая речная сеть. Основные реки района формируют свой сток в окружающих низменность горах. В целом реки района отличаются неустойчивыми и разветвленными руслами, имеют широкие, слабовыраженные долины с хорошо развитыми аллювиальными поймами.

2.4 Климатические условия


Большая часть территории прохождения проектируемой ВЛ 330 кВ расположена в области континентального климата субарктического пояса, а северная часть - в области морского климата арктического пояса.

Типичными для описываемой территории являются муссоны. Муссонный тип климата характеризуется сменой ветров по сезонам года. При этом ветер со сменой сезона меняет направление на противоположное, что сказывается на режиме осадков. Зимой, вследствие сильного выхолаживания, над сушей образуется область высокого давления (антициклон с малооблачной погодой и низкими температурами); над морями располагается область низкого давления (циклоны с более теплыми воздушными массами). Такое расположение барических образований обуславливает устойчивое перемещение холодных масс воздуха с суши на море – зимний муссон. Летом над нагретой сушей устанавливается низкое давление, над морями – высокое, что обуславливает воздушные потоки, направленные с моря на сушу, – летний муссон. На границы суши и моря над описываемой территорией в любое время года, а особенно зимой, наблюдается максимальный градиент температуры и давления воздуха, т.е. в прибрежной зоне почти всегда есть условия для возникновения сильного ветра.


Сводная информация по наиболее значимым метеорологическим характеристикам представлена в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Сводная таблица климатических параметров

Параметры	Ед. изм.	Значение
Среднегодовая t воздуха	°С	-10
Абсолютный min t воздуха	°С	-60
Абсолютный max t воздуха	°С	+35
<u>Показатели по ветровой и гололёдной нагрузках</u>		

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	11
--	-----------------	----------	----

Участок				Толщина стенки гололеда, мм		Нормативное ветровое давление	Скорость ветра при гололеде
От угла	До угла	ПК нач.	ПК кон.	b _о	b _у	м/с (Па)	м/с (Па)
Нач. точ.	4	0+00	105+57,26	25(30)*	25,6	40 (1000)	16 (160)
4	5	105+57,26	204+57,68	25(30)*	28,9	40 (1000)	16 (160)
5	11	204+57,68	46684.37	25(30)*	32	40 (1000)	18 (200)
11	13	46684.37	54121.69	25(30)*	28,9	36 (800)	16 (160)
13	17	54121.69	80994.83	25(30)*	32	36 (800)	18 (200)
17	уг.21+3,3км	80994.83	94340	25(30)*	28,9	36 (800)	16 (160)
уг.21+3,3км	29	94340	115417.81	25(30)*	32	36 (800)	18 (200)
29	31	115417.81	120531.92	25(30)*	33,3	40 (1000)	20 (240)
31	33	120531.92	123404.21	25(30)*	33,6	40 (1000)	23 (320)
33	34	123404.21	132978.33	25(30)*	33,3	40 (1000)	20 (240)
34	35	132978.33	137653.72	25(30)*	33,3	36 (800)	20 (240)
35	36	137653.72	142652.15	25(30)*	33,3	40 (1000)	20 (240)
36	38	142652.15	153287,68	25(30)*	33,6	40 (1000)	23 (320)
38	40	153287,68	155089.24	25(30)*	33,3	40 (1000)	20 (240)
40	41	155089.24	155726.62	25(30)*	33,6	40 (1000)	23 (320)
41	42	155726.62	156712.26	25(30)*	33,3	36 (800)	20 (240)
42	уг.44+3,3км	156712.26	166810	20	33,3	36 (800)	20 (240)
уг.44+3,3км	47	166810	178593,25	20	32	36 (800)	18 (200)
47	57	178593,25	186508.94	25(30)*	33,3	36 (800)	20 (240)
57	59	186508.94	188538.59	20	33,3	36 (800)	20 (240)
59	уг.59+2,55км	188538.59	191085.64	25(30)*	33,3	36 (800)	20 (240)
уг.59+2,55км	60	191085.64	192777,31	20	32	36 (800)	18 (200)
60	61	192777,31	193776,1	20	28,9	36 (800)	16 (160)
61	Кон.точ.	193776,1	193817.52	15	28,9	36 (800)	16 (160)

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	12
--	-----------------	----------	----

* - на основании п.8 приказа №1185 от 19 декабря 2018 «Об утверждении требований по плавке гололёда на проводах и грозозащитных тросах линии электропередачи», на участках ВЛ проходящих в IV (25 мм) гололёдном районе расчётная толщина стенки гололёда принята по V гололёдному району и составляет 30 мм.

Региональные коэффициенты, принятые для расчета, составляют:


- региональный коэффициент по ветру – 1;
- региональный коэффициент по гололеду – 1.

Средняя годовая продолжительность гроз составляет 0–10 часов.

Подробные сведения о физико-географических, климатических, инженерно-геологических, гидрогеологических характеристиках трассы см. в отчетах комплексных инженерных изысканий.


На проектируемой ВЛ 330 кВ возможны следующие опасные природные явления:

- сильный ветер;
- гололедно-изморозевые явления;
- сход снежных лавин;
- селевые потоки.


 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	13
---	-----------------	----------	----

3 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЛ 330 КВ


По результатам совместного анализа всего комплекса данных (инженерно-геологических, инструментальных геофизических исследований) с учетом исходной сейсмичности, определенной по специализированным исследованиям по уточнению фоновой сейсмичности (УИС) территория характеризуется сейсмической интенсивностью 6 баллов, подробное описание приведено в инженерно-геофизических изысканиях.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	14
--	-----------------	----------	----

4 СВЕДЕНИЯ ПРОЧНОСТЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ КОНСТРУКЦИЙ ВЛ 330 КВ

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	15
--	-----------------	----------	----


**5 СВЕДЕНИЯ ОБ УРОВНЕ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ,
АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ ИЗДЕЛИЙ И
КОНСТРУКЦИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ВЛ 330 КВ**

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	16
---	-----------------	----------	----

6 СВЕДЕНИЯ О КАТЕГОРИИ И КЛАССЕ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ВЛ 330 КВ


Проектируемая ВЛ 330 кВ относится к классу сооружений КС-2 в соответствии с ГОСТ 27751-2014; срок службы сооружения – не менее 50 лет (табл.1 ГОСТ 27751-2014).

Уровень ответственности ВЛ 330 кВ – нормальный в соответствии с федеральным законом от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013 г.) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	17
--	-----------------	----------	----

7 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ВЛ 330 КВ

На основании схемно-режимных решений (GDK-2021-ЕС-430-ES1 выполненных ООО «НСК-проект») токовая нагрузка ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №1 составляет 272 А на фазу в нормальном и послеаварийных режимах.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	18
--	-----------------	----------	----

8 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЛ 330 КВ

8.1 Провода и тросы ВЛ 330 кВ

Началом трассы проектируемой ВЛ 330 кВ является линейный портал ПС 330 кВ Порт, конец трасы - линейный портал ПП 330 кВ Билибино.

На основании схемно-режимных решений (GDK-2021-ЕС-430-ES1 выполненных ООО «НСК-проект») расчетное сечение фазы провода по алюминию – 240 мм².

Выбор сечения проводов линии электропередачи производился по суммарной перспективной нагрузке 295 МВт.

Определенная на основании расчетов токовая нагрузка двух одноцепных линий ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №1, ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №2 составляет 272 А на фазу в нормальном и послеаварийных режимах.

Выбор сечения производился по нормированным обобщенным показателям. В качестве таких показателей используются нормированные значения экономической плотности тока. Экономически целесообразное суммарное сечение проводов расщепленной фазы проектируемой ВЛ определяется из соотношения

$$S = \frac{I_p}{n \cdot j_n}, \quad (1)$$

где I_p – расчетный ток, А;

n – количество проводов расщепленной фазы, А/мм²;

j_n – нормированная плотность тока, А/мм².

В соответствии с таблицей 1.3.36 ПУЭ для ВЛ 330 кВ с неизолированными алюминиевыми проводами и годовым числом часов использования максимума нагрузки (T_{\max}) более 5000 ч/год, нормированное значение плотности тока составляет 1 А/мм².

Значение расчетного тока в соответствии с методикой, изложенной в «Справочнике по проектированию электрических сетей» (под редакцией Д.Л. Файбисовича, М.: Изд-во ООО НЦ «ЭНАС», 2012), определяется по току линии на пятый год ее эксплуатации


$$I_p = I_5 \cdot \alpha_i \cdot \alpha_t, \quad (2)$$

где I_5 – ток линии на пятый год ее эксплуатации в нормальном режиме;

α_i – коэффициент, учитывающий изменение нагрузки по годам эксплуатации линии.

Для ВЛ 330 кВ коэффициент α_i принимается равным 1,0.

Коэффициент α_t учитывает число часов использования максимальной нагрузки ВЛ и

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	19
---	-----------------	----------	----

участие этой нагрузки в максимуме энергосистемы.

Для T_{\max} более 6000 ч/год и коэффициента участия в максимуме энергосистемы $K_m = 1,0$, коэффициент $\alpha_t = 1,3$.

Подставив найденные величины в формулу (1) определим сечение провода

$$S = \frac{272 \cdot 1,0 \cdot 1,3}{2,0 \cdot 1,0} = 176,8 \text{ мм}^2.$$

Принятое сечение алюминиевой части провода 240 мм² проходит по показателю нормированной плотности тока.

С учетом того, что на проектируемой ВЛ 330 кВ отсутствует необходимость работы при повышенных температурах и перетока больших значений мощности, увеличенное значение пропускной способности провода не требуется.

На основании утвержденных Заказчиком основных технических решений Письмо от 29.11.2021 №14259/02-01-2 (Приложение А) проектом предусматривается подвеска провода марки АС 240/56 с погонной нагрузкой 1,106 кгс/м, диаметром 22,4 мм, состоящий из стального сердечника и алюминиевых проволок с общим сечением 297,3 мм², с длительно допустимым током 610 А. Фаза состоит из двух проводов.

Механический расчет провода АС 240/56 выполнен по методу допускаемых напряжений на расчетные нагрузки нормального, аварийного и монтажного режимов работы ВЛ 330 кВ для сочетания условий, указанных в п. п. 2.5.71 – 2.5.74 ПУЭ, и представлен на чертежах ЕС-423-2-681-ТКР1-13.


Региональный коэффициент по ветру принят 1.0, по гололеду – 1.0.

Напряжения в проводе не должны превышать допустимых значений, приведенных в таблице 2.5.7 ПУЭ. Величина напряжений в проводах выбрана по условиям обеспечения механической прочности опор и условиям обеспечения коэффициента надежности по материалу для изоляторов и арматуры по действующим каталогам арматурно-изоляторных заводов.

Принятые допустимые напряжения в проводе:

- допустимое напряжение в проводе при наибольшей нагрузке - 12,0 кгс/мм²,
- при минимальной температуре – 12,0 кгс/мм²,
- при среднэксплуатационных условиях – 8,0 кгс/мм².

Защита ВЛ от прямых ударов молнии осуществляется грозозащитным тросом со встроенным волоконно-оптическим кабелем (далее ОКГТ), подвешенным по всей длине линии. На подходах к ПС грозозащита обеспечивается двумя тросами, один из которых - ОКГТ, другой – стальной (11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р). Угол защиты на участке с одним

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	20
---	-----------------	----------	----

грозозащитным тросом не превышает 30 градусов, на участке с двумя тросами – 20 градусов (см. Приложение Б).

Тросы проверены на термическую устойчивость в соответствии с «Методическими указаниями по расчету токов короткого замыкания и термической устойчивости грозозащитных тросов и оптических кабелей, встроенных в грозотрос, подвешиваемых на воздушных линиях электропередачи» (ОАО «ФСК ЕЭС», СТО 56947007-33.180.10.173-2014).

Допустимые напряжения в грозотросах приняты исходя из обеспечения нормируемого расстояния между проводом и тросом в середине пролета согласно п.2.5.121 ПУЭ-7 и обеспечения прочности тросостоек конструкций опор. Выбранные напряжения обеспечивают соблюдение требуемых габаритов между проводом и тросом в пролетах.

Максимальная емкость волоконно-оптических кабелей ОКГТ - 24 оптических волокна стандарта G.654.D. Оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос, подвешивается с помощью креплений на тросостойках опор в местах, предназначенных для подвески стандартного грозотроса.

Ниже приведены решения для провода и троса марки 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р. Подробное описание решений по подвеске грозозащитного троса со встроенным волоконно-оптическим кабелем (ОКГТ) приведено в томе ЕС-423-2-681-ТКР3.

Механический расчет грозозащитного троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р выполняется по методу допускаемых напряжений и представлен на чертежах ЕС-423-2-681-ТКР1-14.

Потребность в проводе и тросе для строительства ВЛ 330 кВ приведена в таблице 8.1.1.

Таблица 8.1.1 Потребность в проводе и тросе для строительства ВЛ 330 кВ

Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во
Провод неизолированный сталеалюминиевый	АС 240/56	км	1197,793
Грозозащитный трос	11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	км	5,914

Для сохранения расстояния между проводами расщепленной фазы предусматриваются глухие дистанционные распорки.

Для соединения строительных длин и шлейфов проводов и длин тросов предусматриваются соединительные спиральные зажимы. Данные по зажимам сведены в таблицу 8.1.2.


 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	21
--	-----------------	----------	----

Таблица 8.1.2 Типы соединительных зажимов

Марка	Соединительный зажим	
	в пролете	в шлейфе
АС 240/56	СС-22,4-14-АС-ТРИАС	ШС-22,4-14-АС-ТРИАС
11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	СС-11,0-01-МЗ-ТРИАС	-

8.2 Защита проводов и тросов от вибрации

Защита проводов и тросов от вибрации осуществляется с помощью многочастотных гасителей вибрации типа ГВ, устанавливаемых на защитных протекторах спирального типа ПЗС. Схемы виброзащиты и выбор типа гасителей выполнены на основании предложений АО «Электросетьстройпроект» № ОПЛС-Р-04/123 от 26 апреля 2022 г.

Схемы установки гасителей вибрации на провод и трос 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р представлены на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-12.

8.3 Транспозиция и фазировка проводов


Протяженность проектируемой ВЛ 330 кВ составляет 193,82 км. В соответствии с требованием п. 2.5.14 ПУЭ - 7 изд. на проектируемой ВЛ 330 кВ, для ограничения несимметрии токов и напряжений, предусмотрен один полный цикл транспозиции. Схема фазировки и транспозиции проводов на опорах ВЛ 330 кВ приведена на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-11.

8.4 Изоляция и линейная арматура

Район прохождения ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №1 характеризуется первой степенью загрязнения атмосферы (СЗ), с длиной пути утечки 1,6 см/кВ.

В соответствии с рекомендациями п. 2.5.98 ПУЭ - 7 изд. и п. 9.1 СТО 56947007-29.240.55.192-2014 на проектируемой ВЛ 330 кВ для подвески проводов предусматривается применение натяжных и поддерживающих изолирующих подвесок с использованием подвесных стеклянных изоляторов. В соответствии с техническим заданием на проектирование (п.12.6) используются изоляторы с увеличенной длиной пути утечки.

Натяжные гирлянды изоляторов предусматриваются двухцепными с отдельным креплением к опоре, согласно п. 2.5.108 ПУЭ - 7 изд. и п. 13.11 «Норм технологического

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	22
--	-----------------	----------	----

проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ» СТО 56947007-29.240.55.192-2014 и п. 12.6 технического задания на проектирование.

В натяжных гирляндах изоляторов со стороны пролета предусмотрена установка экранной защитной арматуры (п. 2.5.113 ПУЭ - 7 изд).

Поддерживающие гирлянды предусматриваются в одноцепном исполнении, с изолятором на класс выше, чем это требуется по механическим нагрузкам. На опорах, где возникают недопустимые отклонения поддерживающей гирлянды провода, применены поддерживающие гирлянды с балластами. Ведомость балластов приведена на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-15.

Так как проектируемая ВЛ 330 кВ расположена в районе с сильными ветрами (до 40 м/с), для исключения наброса шлейфа на траверсу на анкерно-угловых опорах на всех траверсах дополнительно предусматриваются поддерживающие подвески для обводки шлейфов.

Натяжные и поддерживающие крепления троса предусмотрены изолированные в одноцепном исполнении.

Расчетные усилия на изоляторы и линейную арматуру определялись по методу разрушающих нагрузок в нормальных и аварийных режимах работы ВЛ, в соответствии с п. 2.5.100 - 2.5.102 ПУЭ. Результаты расчета приведены в таблице 8.4.1.

Таблица 8.4.1 – Результаты расчета тоннажного ряда

Наименование нагрузки	Тоннажный ряд	
	арматура	изоляторы
Провод АС 240/56		
Поддерживающая одноцепная гирлянда	16	21
Поддерживающая одноцепная гирлянда для обводки шлейфа	12	12
Натяжная двухцепная* гирлянда	21	21
Трос 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р		
Поддерживающее крепление троса	12	12
Натяжное крепление троса	16	16

*тоннажный ряд указан для одной цепи подвески

Количество изоляторов в гирляндах принимается по главе 1.9. ПУЭ. Расчет приведен в Приложении В. Результаты расчета приведены в таблице 8.4.2.


 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	23
--	-----------------	----------	----

Таблица 8.4.2 – Результаты расчета количества изоляторов

Тип подвески	Исполнение	Изоляторы		Назначение
		Тип	Кол-во, шт	
Поддерживающая	Одноцепное	ПСВ210С	13	для промежуточных опор
	Одноцепное	ПСВ120Б	17	для обводки шлейфа на анкерных опорах
Натяжная	Двухцепное	ПСВ210С	2x14	для анкерных опор

В качестве натяжных зажимов на провод предусмотрено применение спиральных зажимов типа НС-22,4-34-АС-ТРИАС (РК-210). Для присоединения натяжного зажима к гирлянде изоляторов используются коуши, которые поставляются в комплекте с самим зажимом. Основными преимуществами спиральной арматуры являются:

- надежное крепление провода, предохраняющее его от чрезмерных перегибов, перетирания и других механических повреждений;
- распределение сдавливающего усилия со стороны спиральных элементов зажима на закрепляемый провод по всей его длине, за счет чего исключаются локальные концентрации этих усилий;
- плотный контакт провода с зажимом;
- быстрый и простой монтаж (нет необходимости в специальных приспособлениях и инструментах).

В качестве поддерживающих зажимов на провод предусмотрено применение поддерживающего глухого зажима типа 2ПГН-5-10 совместно с протектором ПЗС-22,4/22,7-03(2300)(ПГН-5)-ТРИАС.

Натяжное крепление грозозащитного троса к опорам ВЛ 330 кВ осуществляется с помощью натяжных спиральных зажимов НС-11,0-32(150)-МЗ-ТРИАС и сопрягаемой с ними сцепной арматуры.

В качестве поддерживающих зажимов на трос предусмотрено применение поддерживающего спирального зажима типа ПС-11,0П-81-ТРИАС, состоящего из лодочки типа ЛТ-23МСУ, протектора и силовой пряди.

Чертежи поддерживающих, натяжных и транспозиционных гирлянд для провода и троса представлены в графических приложениях ЕС-423-2-681-ТКР1-02 - ЕС-423-2-681-ТКР1-10.

Изоляционные расстояния по воздуху от проводов и арматуры, находящейся под напряжением, до заземленных частей опор должны быть не менее приведенных в таблице 2.5.17 ПУЭ.

Количество изолирующих гирлянд и креплений троса, необходимых для сооружения ВЛ 330 кВ, приведено в таблице 8.4.3.

Таблица 8.4.3 – Количество изолирующих гирлянд и креплений троса

№ п/п	Наименование	Количество, шт
1	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56	2142
2	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56 с балластом 100 кг	15
3	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56 с балластом 200 кг	12
4	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ120Б для обводки шлейфов проводов АС 240/56	474
5	Натяжная двухцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС 240/56	465
6	Натяжная двухцепная транспозиционная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС 240/56	9
7	Натяжная двухцепная порталная гирлянда из изоляторов типа ПСВ70А для крепления проводов АС 240/56	6
8	Поддерживающее изолированное из изолятора типа ПС120Б крепление троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	21
9	Натяжное изолированное из изолятора типа ПС160Д крепление троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	12
10	Натяжное изолированное порталное из изолятора типа ПС70Е троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	2

8.5 Защита линий от перенапряжений

Защита от прямых ударов молнии ВЛ 330 Порт - ПП Билибино №1 выполняется грозозащитным тросом, со встроенным оптическим кабелем (ОКГТ). На подходах к ПС 330 кВ Порт и ПП 330 кВ Билибино защита выполняется двумя грозозащитными тросами: стальной трос 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р и ОКГТ.

По условию защиты линии электропередачи 330 кВ от грозовых перенапряжений для одностоечных опор с одним грозозащитным тросом угол защиты не более 30°, а с двумя грозозащитными тросами не более 20°. Результаты расчетов углов грозозащиты для различных типов опор приведены в Приложении Б и сведены в таблицу 8.5.1.


 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	25
--	-----------------	----------	----

Таблица 8.5.1 – Результаты расчета углов грозозащиты

Участки ВЛ	Шифр опоры	Фактическое значение угла, град			Нормируемое значение угла, град
		Верхний правый провод	Нижний правый провод	Нижний левый провод	
Участок с 1 тросом	2ПЗ30-2м-5,0	24	25	19	30
	1УЗ30-1м	29	26	26	
Участок с 2 тросами (подход к ПС)	2ПЗ30-2тм-5,0	16	20	20	20
	1УЗ30-1тм	18	20	20	

Расстояние по вертикали между грозозащитным тросом и фазными проводами в середине пролета в неотклоненном положении ветровым напором по условию защиты от грозовых перенапряжений принято не менее расстояния приведенных в главе 2.5 таблица 2.5.16 ПУЭ - 7 изд. и не менее расстояния по вертикали между тросом и проводом по опоре.


8.6 Заземление линии электропередачи

Проектируемая ВЛ 330 кВ защищена грозозащитным тросом по всей длине от прямых ударов молнии. Согласно п. 2.5.129 ПУЭ – 7 изд., все опоры, имеющие грозозащитный трос, должны быть заземлены.

В качестве заземляющего устройства проектируемых опор предлагается использовать горизонтальные и вертикальные заземлители из круглой стали различной протяженности, в зависимости от удельного сопротивления грунта.

При недостаточности типовых решений, в грунтах с высоким удельным сопротивлением, будет применено активно соляное (электролитическое) заземление, а также будет рассмотрен вариант протяженного заземлителя противовеса, прокладываемого вдоль оси ВЛ и соединяемого с заземлителем опор в двух точках (с применением компенсирующей петли), а в местах пересечений с естественными и искусственными препятствиями - с установкой вертикальных соляных заземлителей.

Конструкция заземляющих устройств будет уточнена на стадии разработки Проектной документации после обработки геофизических изысканий.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	26
--	-----------------	----------	----

8.7 Плавка гололеда

Согласно п.2.5.16 ПУЭ-7 плавку гололеда рекомендуется применять на ВЛ, проходящих в районах с толщиной стенки гололеда 25 мм и более. Проектируемая ВЛ 330 кВ проходит в районе с толщиной стенки от 15 мм до 25 мм. Согласно п.8 приказа Министерства энергетики РФ от 29.01.2019 №1185 «Об утверждении требований по плавке гололеда на проводах и грозозащитных тросах линий электропередачи» допускается не выполнять плавку гололеда в IV районе по гололеду (25 мм), если используются конструкции, рассчитанные с учетом толщины стенки гололеда по V гололедному району (30 мм). На участках трассы ВЛ с толщиной стенки гололеда 25 мм применены конструкции, рассчитанные с учетом толщины стенки гололеда 30 мм, следовательно на проектируемой ВЛ разработка схемы плавки гололеда не требуется.


8.8 Пересечения и переустройства

Проектируемая ВЛ 330 кВ Порт – Билибино №1 пересекает ВЛ 110 кВ, ВЛ 6 кВ, автомобильные дороги и водные преграды (реки, ручьи, озера). Все технические условия по пересекаемым объектам сторонних собственников представлены в томе ЕС-423-2-681-ПЗ.

Пересечения проектируемой ВЛ 330 кВ Порт – Билибино №1 с инженерными сооружениями выполняются с соблюдением требований ПУЭ 7 издания, технических условий и согласовываются с собственниками. Данные о пересечениях с водными преградами представлены в томе ЕС-423-2-681-ППО. Сведения о пересечениях с инженерными сооружениями представлены в таблице 8.8.1.

Таблица 8.8.1 Пересечения с инженерными сооружениями

Наименование пересекаемого объекта	Характеристика пересекаемого объекта	Необходимость переустройства пересекаемого объекта
Автомоби́рная доро́га проектируемая (ПК 848+83,35)	Твердое покрытие	не требуется
Автомоби́рная доро́га проектируемая (ПК 864+42,95)	Твердое покрытие	не требуется
Автомоби́рная доро́га проектируемая (ПК 1074+00,63)	Твердое покрытие	не требуется

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	27
--	-----------------	----------	----


Наименование пересекаемого объекта	Характеристика пересекаемого объекта	Необходимость переустройства пересекаемого объекта
ВЛ 6 кВ (ПК 1769+73,18)	Материал опор - дерево	требуется
ВЛ 110 кВ строящаяся (ПК 1771+94,38)	Материал опор - металл	требуется
ВЛ 110 кВ строящаяся (ПК 1772+38,01)	Материал опор - металл	требуется
ВЛ 110 кВ (ПК 1777+64,85)	Материал опор - дерево	не требуется
Автодорога (ПК 1780+40,62)	Грунтовое покрытие	не требуется
Автодорога проектируемая (ПК 1787+21,38)	Грунтовое покрытие	не требуется
Автодорога (ПК 1807+43,99)	Грунтовое покрытие	не требуется
Автодорога (ПК 1840+80,6)	Грунтовое покрытие	не требуется
Автодорога проектируемая (ПК 1866+15,15)	Твердое покрытие	не требуется
Автодорога проектируемая (ПК 1872+04,04)	Твердое покрытие	не требуется

8.9 Птицезащитные устройства

Согласно письму от Союза охраны птиц России (Приложение Я тома SC-503-2117/1-ИЭИ-Т, инженерно-экологические изыскания) трасса проектируемой ВЛ приурочена к местам обитания краснокнижных видов птиц.

С целью обеспечения орнитологической безопасности ВЛ 330 кВ в местах повышенной концентрации птиц предусмотрена установка:

- антиприсадочного защитного устройства конусного типа АПЗУ 1-1М. Данное устройство устанавливается на траверсе опоры над местом крепления поддерживающих гирлянд изоляторов и препятствует посадке птицы на траверсу, тем самым защищая гирлянды подвесных изоляторов от загрязнения продуктами жизнедеятельности птиц и

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	28
---	-----------------	----------	----

самих птиц от поражения электрическим током;

- птицезащитных устройств барьерного типа АПЗУ БТ-3М. Установка данного устройства делает невозможной посадку и гнездование птиц на траверсах опор ВЛ.

Птицезащитные устройства изготовлены из полимерного материала и имеют специальные закругления правильной формы, что исключает возможность травмирования птиц при случайном касании или попытке посадки. Ведомость птицезащитных устройств антиприсадочного и барьерного типа приведена на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-18. Схемы установки птицезащитных устройств на опорах приведены на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-19.

Вместе с тем, для предотвращения травмирования и гибели птиц от столкновения с ВЛ в полёте на тросах, в местах повышенной концентрации птиц, предусмотрены птицезащитные устройства маркерного типа контрастных цветов (сфера предупреждения) марки МПЗУ-300М. Сферы предупреждения разного цвета (оранжевый – белый, либо черный - белый) чередуется с интервалом около 25 м, т.е. между маркерами одного цвета должен выдерживаться интервал порядка 50 м. Ведомость птицезащитных устройств маркерного типа приведена на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-22.

Количество антиприсадочных устройств для опор и сфер предупреждения для троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р приведены в таблице 8.9.1. Количество сфер предупреждения для троса ОКГТ приведены в томе ЕС-423-2-681-ТКР3.


Таблица 8.9.1 – Количество птицезащитных устройств

№ п/п	Наименование	Количество антиприсадочных устройств, шт
1	Птицезащитное устройство антиприсадочного типа	936
2	Птицезащитное устройство барьерного типа	15570
3	Птицезащитное устройство маркерного типа	47

8.10 Постоянные знаки, плакаты, устанавливаемые на ВЛ

Согласно п.2.5.23 ПУЭ 7-го издания на опорах ВЛ на высоте 2-3 м предусмотрены постоянные знаки:

- порядковый номер опоры, номер ВЛ или ее условное обозначение - на всех опорах.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	29
--	-----------------	----------	----

- информационные знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ;
- расцветка фаз - на концевых опорах, опорах, смежных с транспозиционными;
- номерные знаки, видимые с вертолета, устанавливаются в верхней части каждой пятой опоры.

Требования к информационным знакам:

- знаки и плакаты должны быть выполнены из материалов с эксплуатационным сроком службы не менее 5 лет;

- поверхность предупреждающего знака и наносимая на нее информация выполняется из стойких к воздействию окружающей среды материалов;


- конструкция информационных и предупреждающих знаков должна предусматривать наличие универсальных (для всех видов креплений) отверстий на бортах знаков, в том числе кронштейнами, бандажной металлической лентой, метизами и др.;

- фоновые изображения информационных и предупреждающих знаков должны быть матовые (антибликовые);

- размеры элементов изображений, размещаемых на информационных знаках, необходимо выбирать исходя из максимальной реализации свободного пространства и фирменного стиля;

- поверхность покрытия должна быть гладкой, однородной, не должна содержать посторонних включений и загрязнений. Не допускается наличие пузырей, потеков, вспучивания, трещин, кратеров, разрывов и отслаиваний покрытия.

Не допускается крепление информационных и предупреждающих знаков с использованием случайных, не предназначенных для данной цели материалов (провода, шпагат и др.)

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	30
---	-----------------	----------	----

9 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЛ 330 КВ

9.1 Опоры и фундаменты ВЛ 330 кВ

Выбор типов опоры произведен в соответствии с требованиями действующих государственных и ведомственных стандартов, нормативных и методических документов, с учетом рекомендаций заводов-изготовителей.


В качестве анкерно-угловых опор приняты следующие унифицированные опоры на основании серии 3.407.2-145.3:

- анкерно-угловые металлические опоры шифра 1У330-1м. Опоры применяются с подставками высотой 5, 10 и 15 м., литера «м» присвоена в связи с усилением опор;
- анкерно-угловые металлические опоры шифра 1У330-1м1. Опоры применяются с подставками высотой 5 и 10 м., литера «м1» присвоена в связи с усилением опор;
- анкерно-угловые металлические опоры шифра 1У330-1м2 с подставками высотой 15 м, литера «м2» присвоена в связи с усилением опор и модификацией траверс для возможности восприятия нагрузок от отрицательного весового пролёта;
- анкерно-угловые металлические опоры шифра 1У330-1тм. Опоры применяются на участках подхода к ПС, с возможностью подвески двух тросов. Опоры применяются с подставками высотой 5 и 10 м., литера «м» присвоена в связи с усилением опор;
- анкерно-угловые металлические опоры шифра 1У330-1тм2. Опоры применяются на участках подхода к ПС, с возможностью подвески двух тросов. Опоры применяются с подставками высотой 10 м., литера «м2» присвоена в связи с усилением опор и модификацией траверс для возможности восприятия нагрузок от отрицательного весового пролёта.

Для пересечения существующих ВЛ 110 кВ без выполнения переустройства предусмотрена установка анкерно-угловой опоры типа 1У330-2ма+15 на основании серии 3.407.2-166.1, литера «м» присвоена в связи с усилением опоры, литера «а» присвоена в связи с внесением изменений в конструкцию опоры (исключение нижних и одной верхней траверс).

В качестве промежуточных опор приняты следующие опоры:

- промежуточные металлические опоры типа 2П330-2м-5,0 и 2П330-2м-11,5, разработанные на базе унифицированных опор на основании серии 3.407.2-166.1. Литера «м» присвоена шифру опоры, в связи с ее модификацией (опора со снятыми нижними и одной верхней траверсами и увеличенной высотой тросостойки).
- промежуточные металлические опоры типа 2П330-2тм-5,0 и 2П330-2тм-11,5, разработанные на базе унифицированных опор на основании серии 3.407.2-166.1. Опоры

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	31
---	-----------------	----------	----


применяются на участках подхода к ПС, с возможностью подвески двух тросов. Литера «м» присвоена шифру опоры, в связи с ее модификацией (опора со снятыми нижними и одной верхней траверсами и увеличенной высотой тросостойки).

Все элементы анкерно-угловых опор проверены на фактические нагрузки и воздействия, часть элементов – усилены. Схемы опор представлены на чертеже ЕС-423-2-681-ТКР1-20. Потребность в опорах на строительство приведена в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1 Потребность в опорах для строительства

Шифр опоры	Вес опоры, т	Количество, шт.
2П330-2тм-11.5	8,868	3
2П330-2тм-5.0	10,863	18
2П330-2м-11,5	8,539	115
2П330-2м-5.0	10,439	587
1У330-1м+5	17,490	49
1У330-1м+10	20,914	13
1У330-1м+15	25,348	5
1У330-1м1+5	17,942	1
1У330-1м1+10	21,482	2
1У330-1м2+15	25,677	1
1У330-1тм+5	18,134	5
1У330-1тм+10	21,416	1
1У330-1тм2+10	21,745	1
1У330-2ма+15	34,973	1
Всего		802

Статический расчет опор выполнен на пространственных конечноэлементных моделях в вычислительном комплексе «SCAD». Сбор нагрузок выполнен в соответствии с ПУЭ 7 издания и СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*). Статический расчет опор на сейсмические воздействия выполнен на пространственных конечноэлементных моделях в вычислительном комплексе «SCAD». Сбор нагрузок выполнен в соответствии с ПУЭ 7 издания, СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*)

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	32
--	-----------------	----------	----

20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*) и СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» (актуализированная редакция СНиП II-7-81*).

9.2 Характеристика материалов опор и фундаментов. Защита от коррозии

Марки и категории сталей для элементов стальных опор принимаются на основании табл. В1 приложения В СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*" - С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015, показатель ударной вязкости KCV не ниже 34 Дж/см² при температуре испытаний на ударный изгиб -40 °С.

В соответствии с табл. Г.1 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*» сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А ГОСТ 9467-75*.

В соответствии с табл. Г.3 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*» болтовые соединения элементов выполнить на болтах класса точности В по ГОСТ 7798-70* класса прочности 8.8 по ГОСТ Р ИСО 898-1-2011. Гайки по ГОСТ ISO 4032-2014 класса прочности 8 по ГОСТ ISO 898-2-2015. Шайбы круглые по ГОСТ 11371-78* изготавливаются из стали марки 35 по ГОСТ 1050-2013, пружинные шайбы нормальные по ГОСТ 6402-70*.

Стальные конструкции опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.


В случае повреждения покрытия при сборке опор, транспортировке или монтаже поврежденные места окрашиваются методом “холодного” цинкования по подготовленной поверхности цинкнаполненной композицией типа “ЦИНОЛ” или аналогом за два раза общей толщиной не менее 80 мкм и покрывной композицией типа “АЛПОЛ” или аналогом за два раза общей толщиной не менее 60 мкм.

Болты, гайки и шайбы необходимо оцинковать методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006, толщина покрытия – не менее 21 мкм.

9.3 Результаты расчетов конструкций опор и оснований фундаментов


Элементы опор проверены расчетом на действующие нагрузки и воздействия согласно ПУЭ 7 издание, СП 20.13330.2016.

Прочность и устойчивость элементов опор обеспечена при выполнении предусмотренных проектом мероприятий (усиление отдельных элементов опор, применение на части анкерно-угловых опор специальных траверс для восприятия

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	33
---	-----------------	----------	----


нагрузок от отрицательного весового пролета, применение болтов класса прочности 8.8, изготовление элементов опор из стали марки С345 категория 6 и т.п.).

9.4 Антисейсмические мероприятия

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	34
--	-----------------	----------	----


10 АВАРИЙНЫЙ ЗАПАС

Для обеспечения ремонтов и технического обслуживания ВЛ 330 кВ предусматривается создание аварийного запаса. Количество материалов и оборудования для аварийного запаса приведено в томе ЕС-423-2-681-ТКР4.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	35
--	-----------------	----------	----


11 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Мероприятия по энергосбережению в данном проекте не предусматривались.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	36
--	-----------------	----------	----


12 ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ГРУЗОПОДЪЕМНОГО, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЭП

Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах, используемых в процессе строительства, приведено в томе ЕС-423-2-681-ПОС.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	37
---	-----------------	----------	----


13 СВЕДЕНИЯ О ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИЦИРОВАННОМ СОСТАВЕ ПЕРСОНАЛА С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Расчетная численность персонала для всей проектируемой ВЛ 330 кВ приведена в томе ЕС-423-2-681-ТКР4.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	38
---	-----------------	----------	----


14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда, приведен в томе ЕС-423-2-681-ТКР4.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	39
---	-----------------	----------	----


15 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ, АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НАРУШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ

В данном проекте не предусмотрено применение автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости.


 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	40
---	-----------------	----------	----

16 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, ЕГО ОСНАЩЕННОСТЬ

Решения по организации ремонтного хозяйства для всей проектируемой ВЛ 330 кВ приведены в томе ЕС-423-2-681-ТКР4.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	41
---	-----------------	----------	----


17 ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	42
--	-----------------	----------	----

18 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММАХ


При выполнении проекта были использованы следующие компьютерные программы:

- комплекс автоматизированного проектирования САПР ЛЭП 2021, разработанный группой компаний «Русский САПР»;
- средства Microsoft Office.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	43
--	-----------------	----------	----

19 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРОЕКТЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Все технические решения, принятые в проекте, не являются патентоспособными.

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	44
--	-----------------	----------	----

Приложение А – Письмо о согласовании ОТП

ООО «КАЗ Минералз»
123112, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Пресненский
проезд 1-й Красногвардейский, д. 15, офис: этаж 16
Т: + 7 495 540 01 25
KM.Russia@kazminerals.ru
www.kazminerals.com



№1429/02/01-2 от 29.11.2021

На письма 01/1003 от 16.11.2021;
01/1006 от 17.11.2021

О согласовании ОТП шифров
ЕС-423-2-ОТП1 изм2
ЕС-423-2-ОТП2 изм2

ООО «Уралпроектинжиниринг»

Директору
В.В. Воронину

Уважаемый Владимир Викторович!

В ответ на Ваши письма сообщаю, что откорректированные тома основных технических решений по титулам Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №1; Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №2; Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ ПП Билибино – Баимский ГОК №1; Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ ПП Билибино – Баимский ГОК №2 с шифрами ЕС-423-2-ОТП1 изм2 и ЕС-423-2-ОТП2 изм2 согласованы.

Директор по электроснабжению
и энергетическим системам

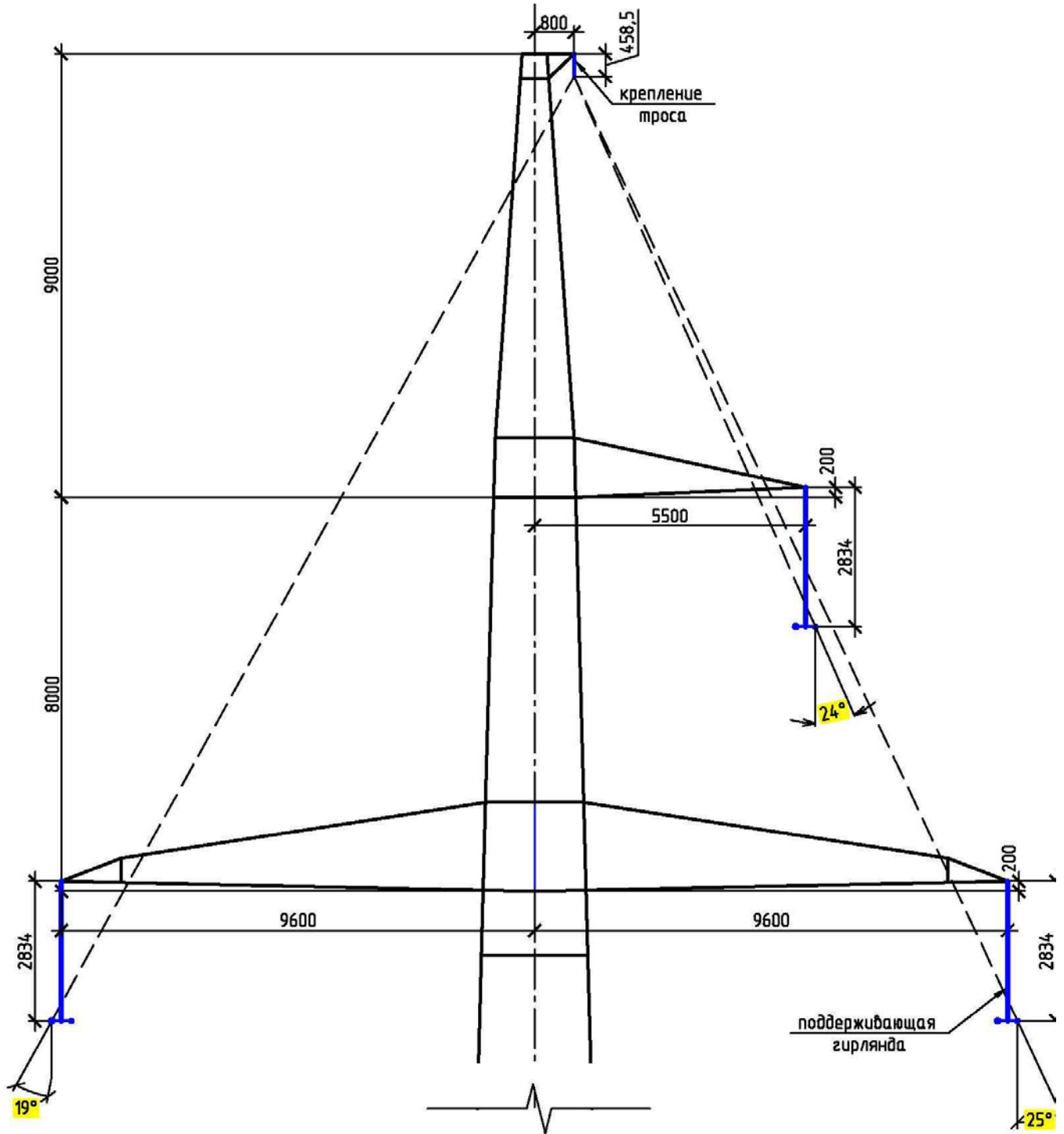
Р.В. Бершанский

В.В.Жолин
vitaly.zholin@kazminerals.com
+7 926 238 72 33

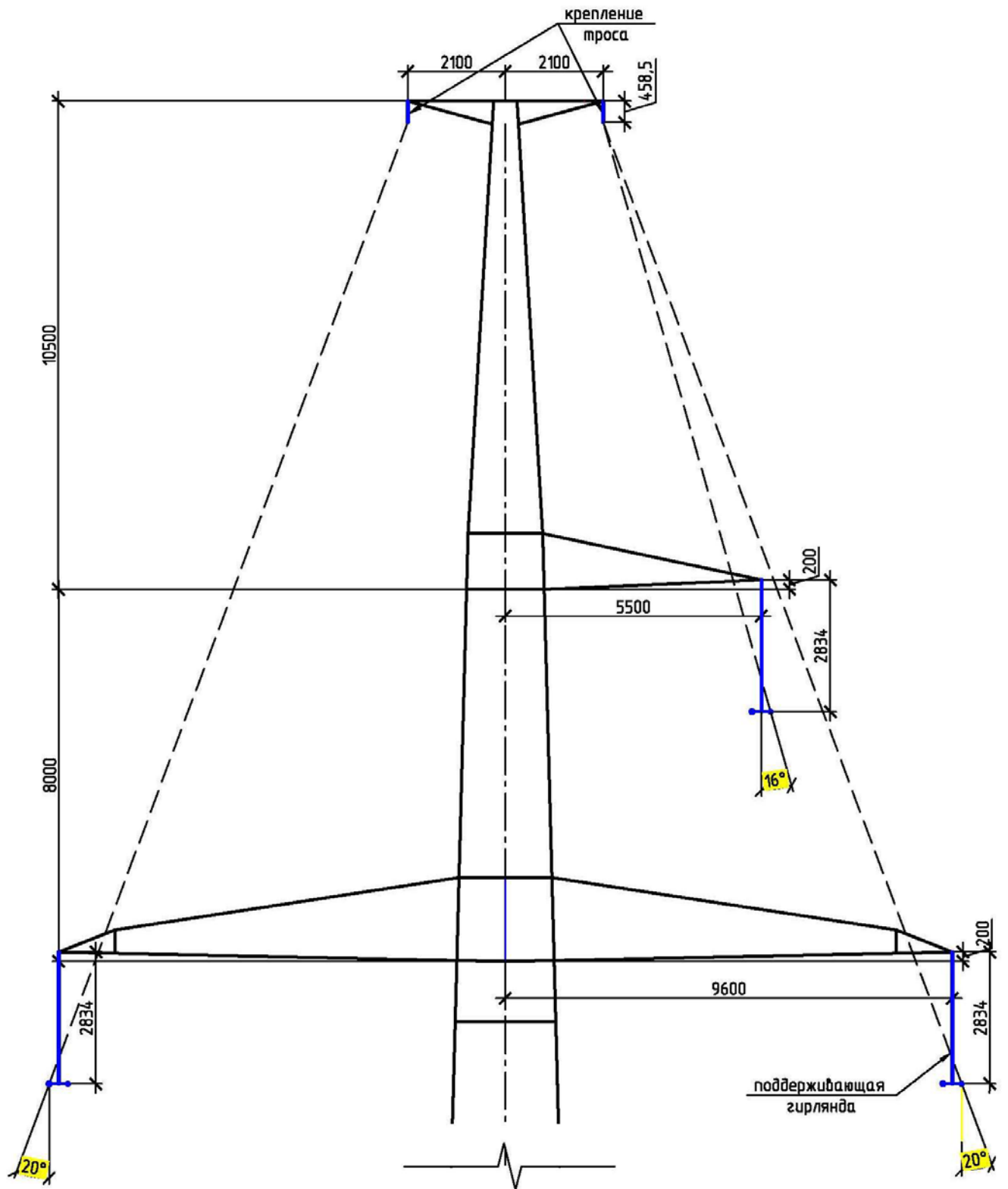
<p>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</p>	Текстовая часть	Версия 0	45
--	-----------------	----------	----

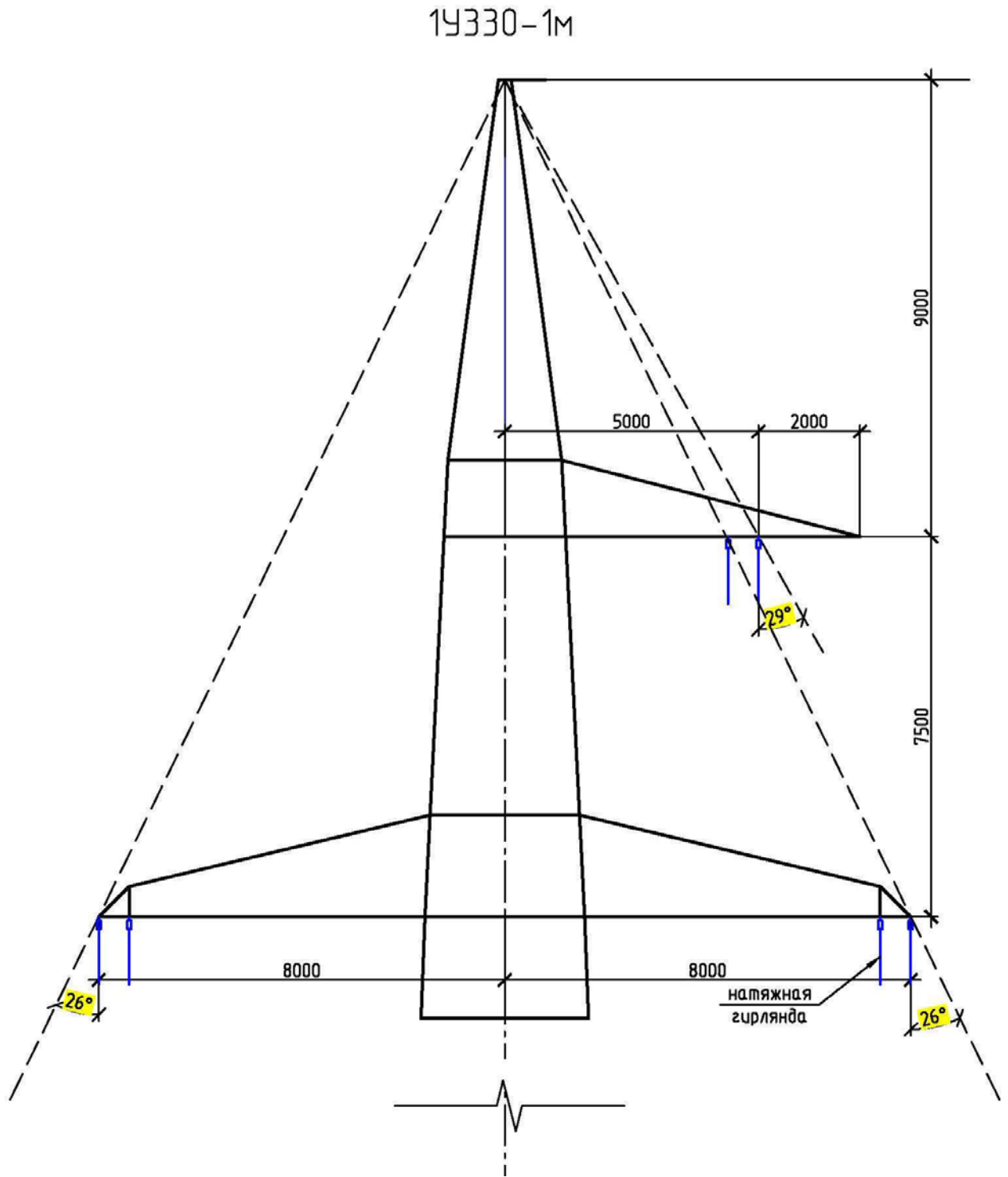
Приложение Б – Расчет углов грозозащиты

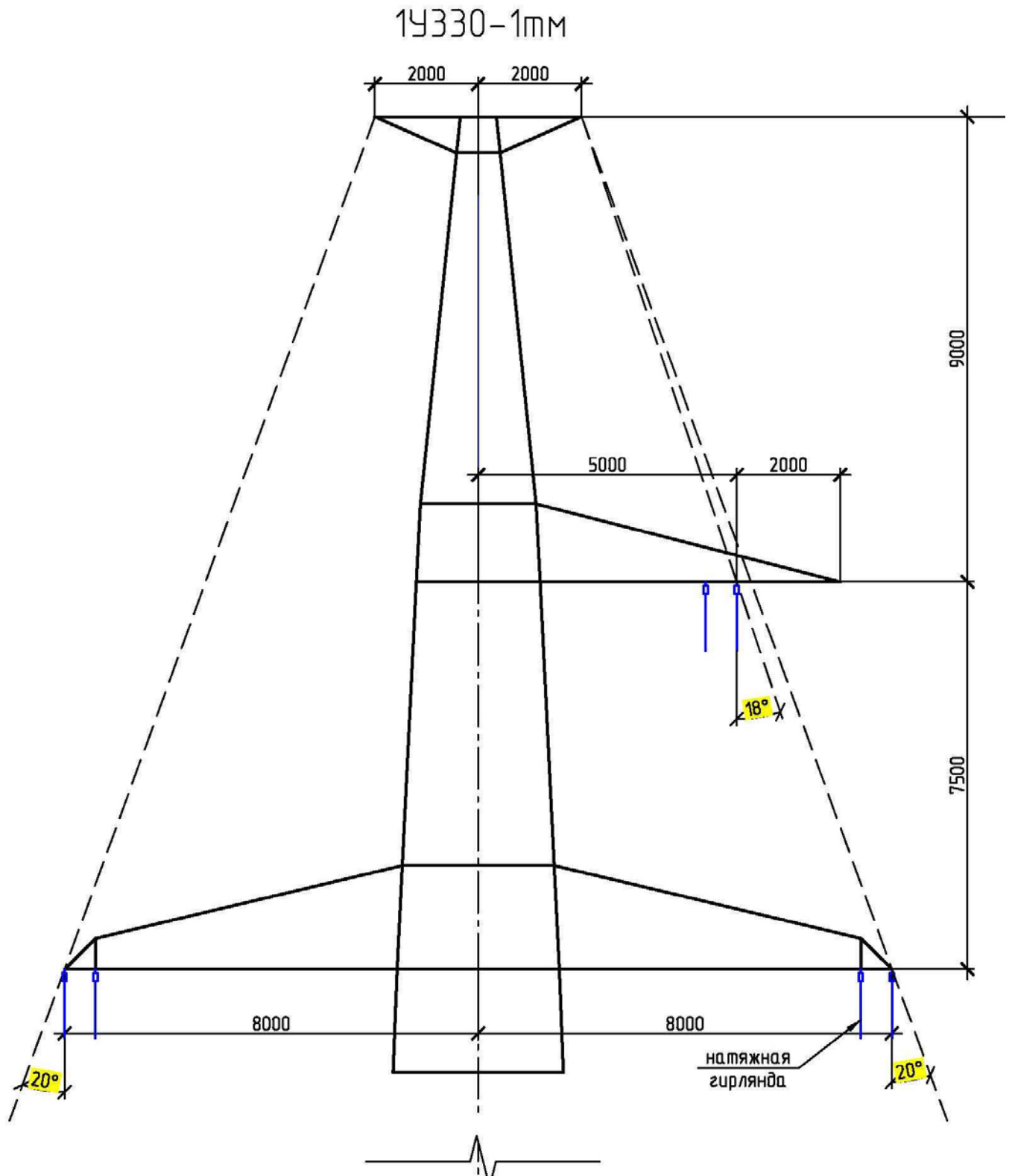
2ПЗ30-2М-5,0



2ПЗ30-2мм-5,0








Приложение В – Расчет количества изоляторов

1 степень загрязнения атмосферы

Тип крепления	Поддерживающее		Натяжное
Назначение	основное	для обводки шлейфа	основное
Цепность	1	1	2
Удельная эффективная длина пути утечки	1,6		
Тип линейной изоляции	стеклянная		
Марка изолятора	ПСВ210Б	ПСВ120Б	ПСВ210С
Длина пути утечки изолятора, см	57	44,5	57
Коэффициенты использования $k_{и}$ (табл. 1.9.21 с увеличенным вылетом ребра)	1,25	1,25	1,25
Коэффициенты использования $k_{к}$ составных конструкций с параллельными ветвями (табл. 1.9.23)	1	1	1,05
Коэффициенты использования k изоляционных конструкций ($k = k_{и} * k_{к}$)	$1,25 \times 1 = 1,25$	$1,25 \times 1 = 1,25$	$1,25 \times 1,05 = 1,3125$
Длина пути утечки изоляционной конструкции, см	$L = 1,6 \times 363 \times 1,25 = 726$	$L = 1,6 \times 363 \times 1,25 = 726$	$L = 1,6 \times 363 \times 1,3125 = 762,3$
Количество изоляторов в гирляндах, шт (п.1.9.12 ПУЭ-7)	$m = 726 / 57 = 12,74 = 13$	$m = 726 / 44,5 = 16,31 = 17$	$m = 762,3 / 57 = 13,37 = 14$ (в каждой цепи)

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Таблица регистрации изменений							
Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	замененных	новых				

 УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	Текстовая часть	Версия 0	51
---	-----------------	----------	----

Чукотский автономный округ



М 1:2000000



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- - ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино (1 и 2 цепь)
 - - границы муниципальных образований

ЕС-423-2-681-ТКР1-01

Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.								
Проверил	Богомолов			<i>Богомолов</i>	07.22			
Н.контр.	Капралова			<i>Капралова</i>	07.22	Обзорный план		
ГИП	Черепанов			<i>Черепанов</i>	07.22			



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

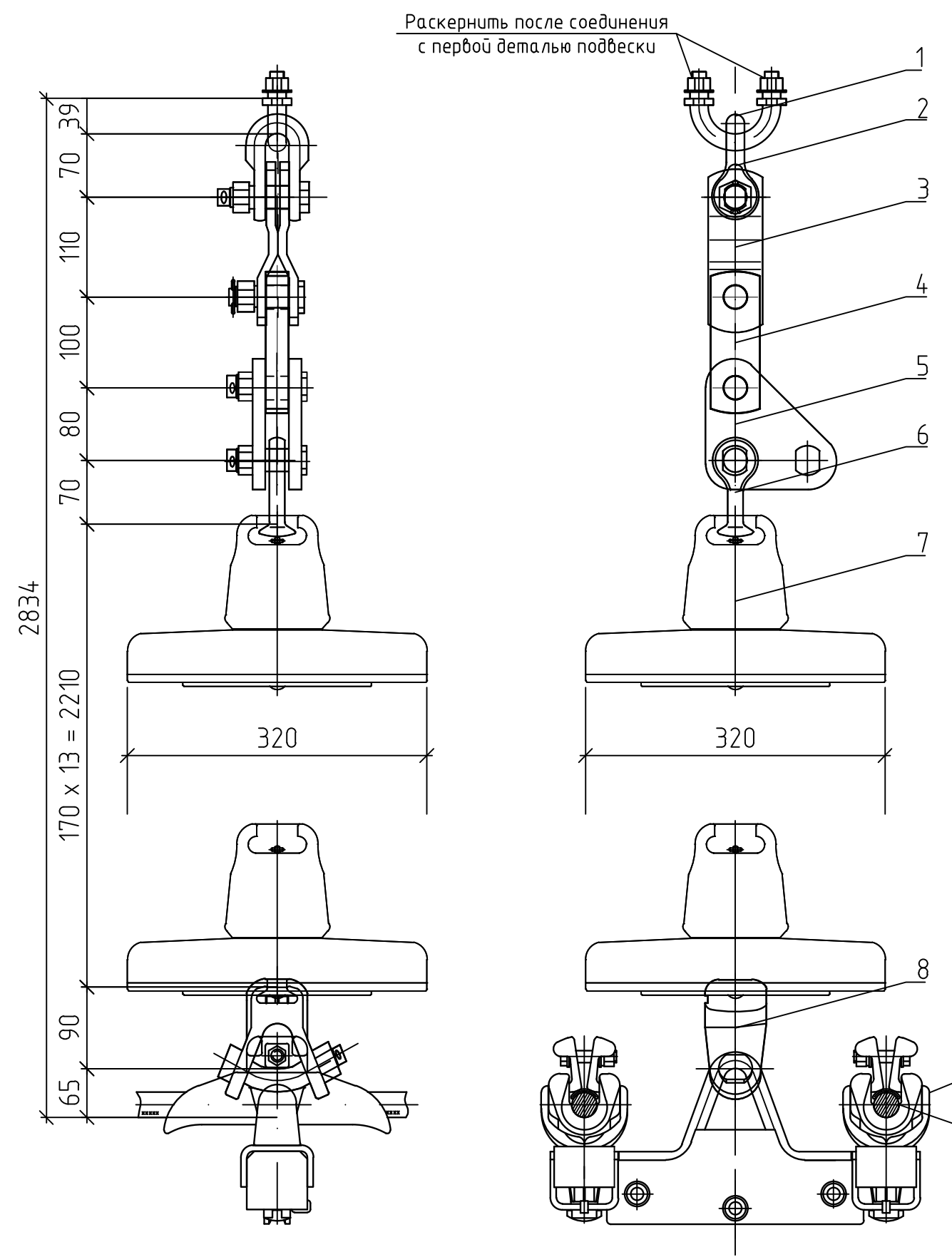
Инв. № подл.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата


Инв. № подл.



Раскертить после соединения с первой деталью подвески

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КГП-16-3	Узел крепления	1	0.81	
2	СК-16-1А	Скоба	1	1.22	
3	ПРТ-16-1	Звено промежуточное трехлапчатое	1	1.43	
4	ПР-16-6	Звено промежуточное прямое	1	0.98	
5	ПТМ-16-3	Звено промежуточное монтажное	1	2.4	
6	СР-16-20	Серьга	1	0.55	
7	ПСВ210С	Изолятор стеклянный	13	9.5	
8	УСК-16-20	Ушко специальное укороченное	1	3.5	
9	2ПГН-5-10	Зажим поддерживающий глухой	1	26.3	
10	ПЗС-22,4/22,7-03(2300)(ПГН-5)-ТРИАС с дистанционной прокладкой для лодочки ПГН-5	Протектор	2	1.5	
Масса изолирующей подвески, кг				163.69	

9 Подвеска поддерживающая предназначена для крепления проводов АС 240/56 к проектируемым промежуточным опорам ВЛ 330 кВ

ЕС-423-2-681-ТКР1-02					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Богомолов		<i>[Signature]</i>	07.22
Проверил		Зубов		<i>[Signature]</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1				Стадия	Лист
				П	1
Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС240/56					

Раскертить после соединения
с первой деталью подвески

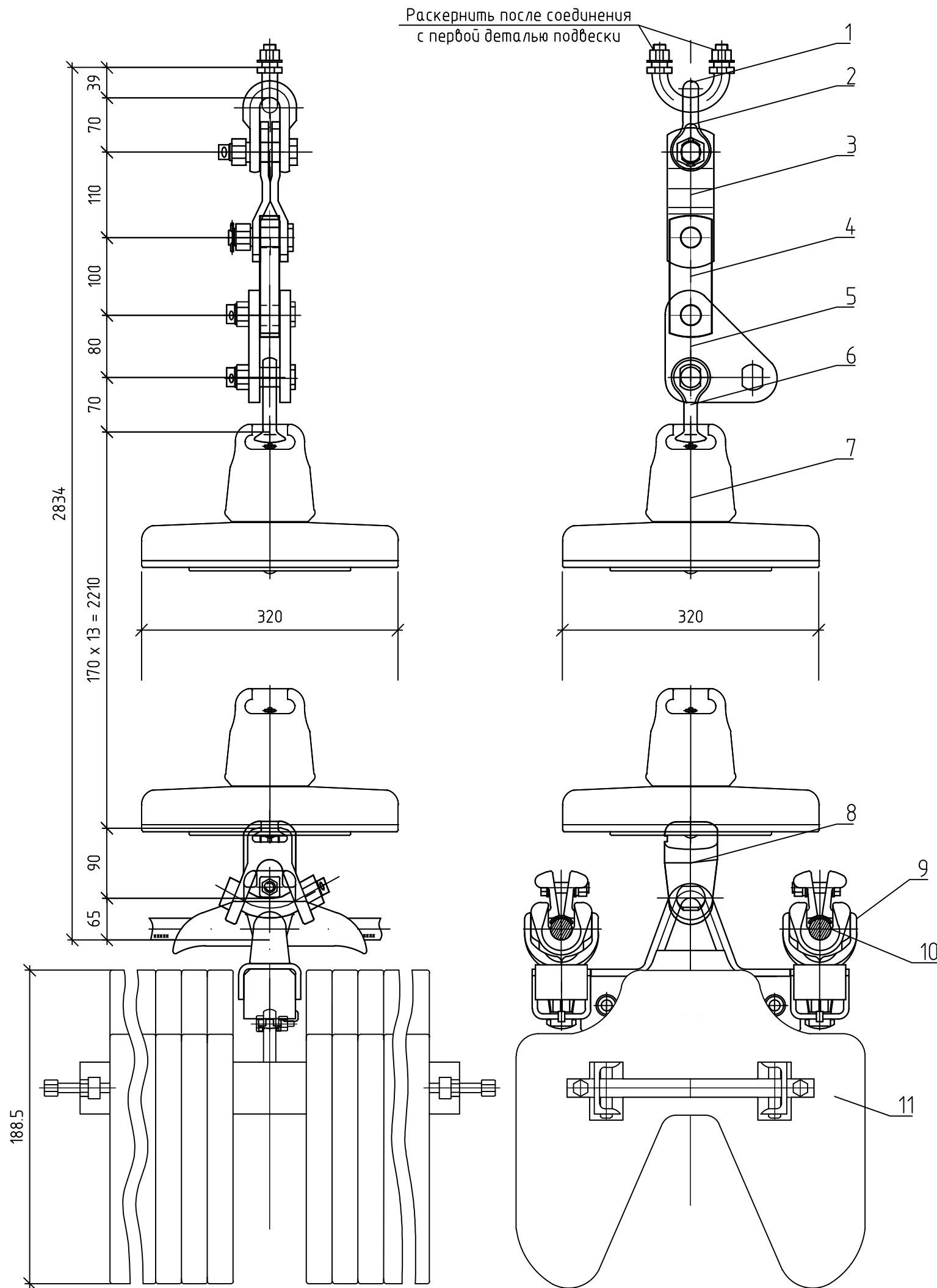


Таблица 1


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КГП-16-3	Узел крепления	1	0.81	
2	СК-16-1А	Скоба	1	1.22	
3	ПРТ-16-1	Звено промежуточное трехлапчатое	1	1.43	
4	ПР-16-6	Звено промежуточное прямое	1	0.98	
5	ПТМ-16-3	Звено промежуточное монтажное	1	2.4	
6	СР-16-20	Серьга	1	0.55	
7	ПСВ210С	Изолятор стеклянный	13	9.5	
8	УСК-16-20	Ушко специальное укороченное	1	3.5	
9	2ПГН-5-10	Зажим поддерживающий глухой	1	26.3	
10	ПЗС-22,4/22,7-03(2300)(ПГН-5)-ТРИАС с дистанционной прокладкой для лодочки ПГН-5	Протектор	2	1.5	
11	2БЛ-800-3	Балласт	1	табл.2	
Масса изолирующей подвески, кг				табл.2	

Таблица 2

Шифр подвески	Масса, кг	
	балласта	подвески
ПП-330-3-100	100	278.69
ПП-330-3-200	200	378.69

Подвеска поддерживающая с балластом 100, 200 кг предназначена для крепления проводов АС 240/56 к проектируемым промежуточным опорам ВЛ 330 кВ

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

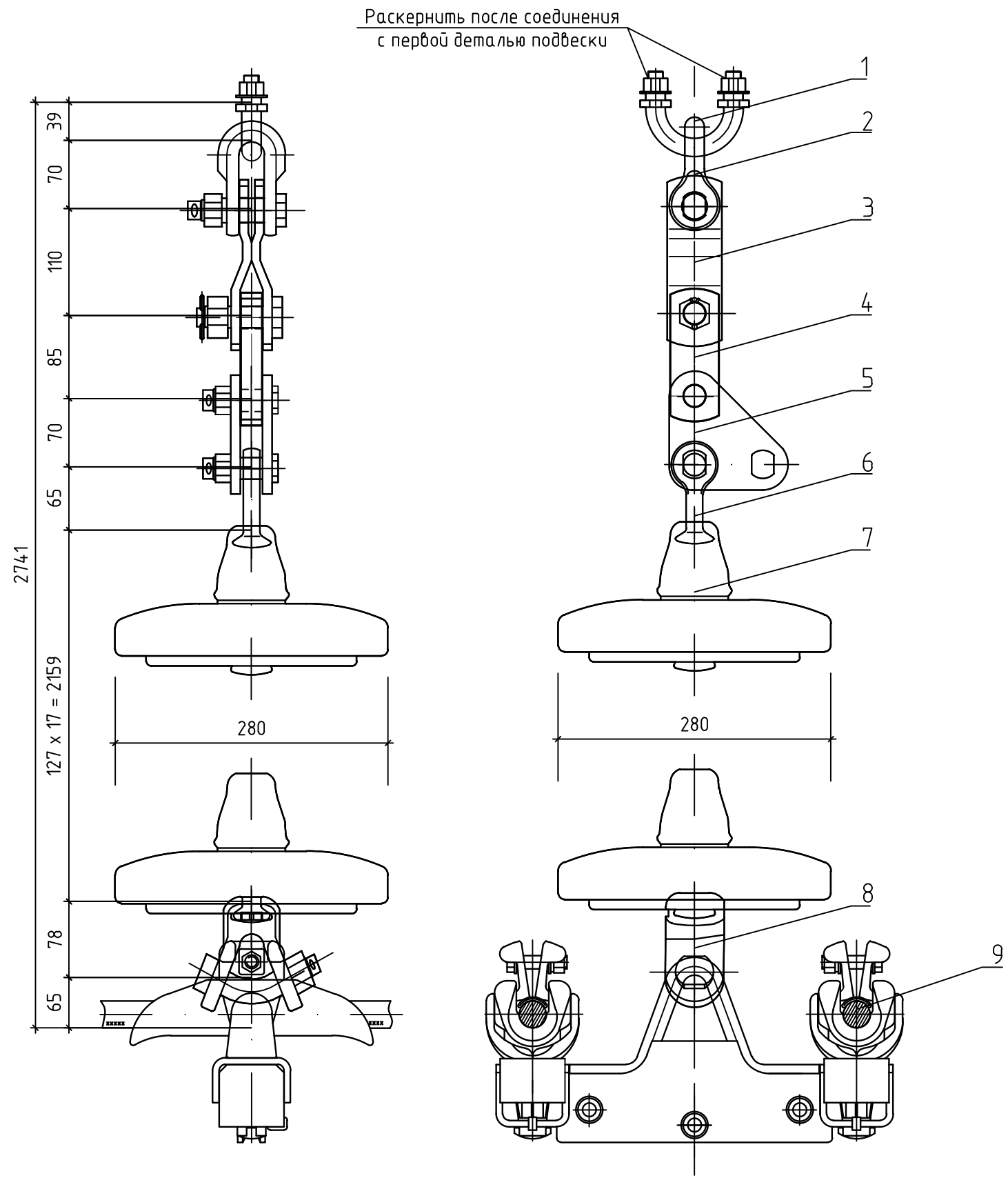
ЕС-423-2-681-ТКР1-03					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>[Signature]</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>[Signature]</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1				Стадия	Лист
				П	1
Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС240/56 с балластом					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

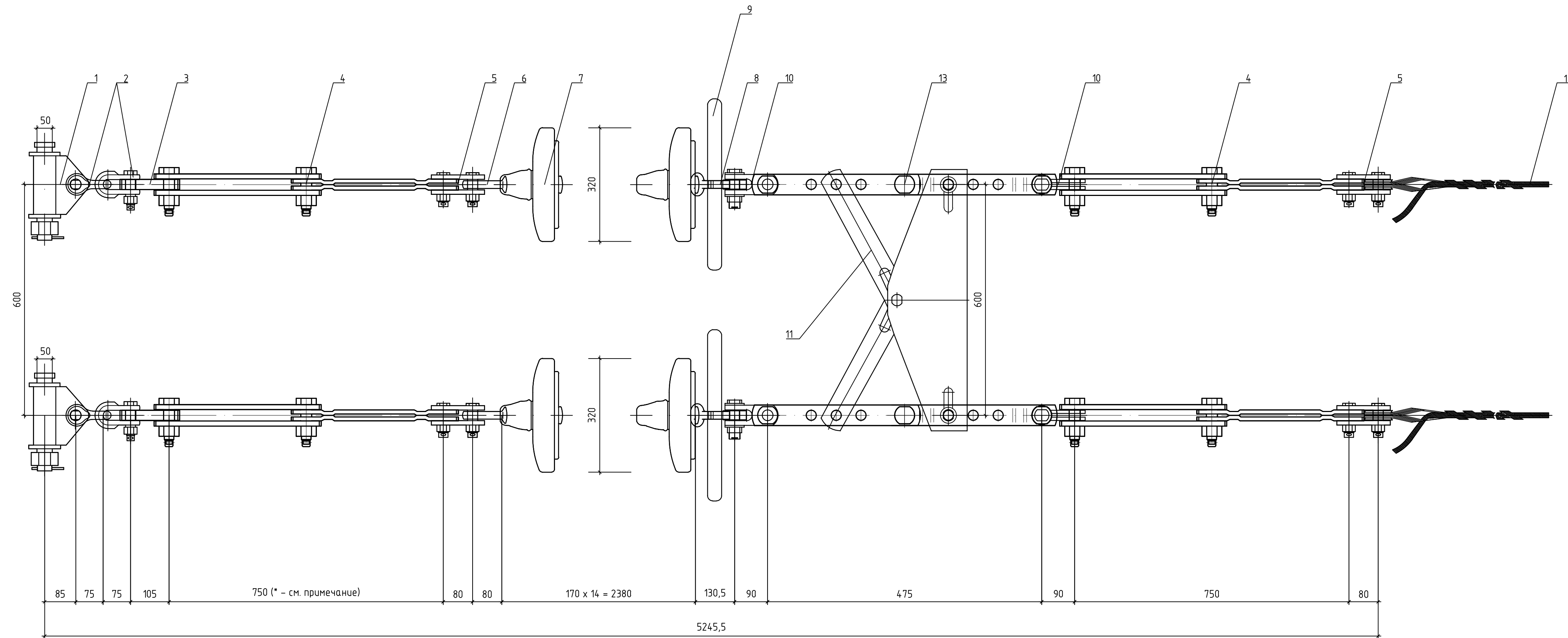
Инв. № подл.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КГП-16-3	Узел крепления	1	0.81	
2	СК-16-1А	Скоба	1	1.22	
3	ПРТ-16/12-1	Звено промежуточное переходное	1	1.5	
4	ПР-12-6	Звено промежуточное прямое	1	0.65	
5	ПТМ-12-3	Звено промежуточное монтажное	1	1.8	
6	СР-12-16	Серьга	1	0.41	
7	ПСВ120Б	Изолятор стеклянный	17	5.66	
8	УСК-12-16	Ушко специальное укороченное	1	2.1	
9	2ПГН-5-7	Зажим поддерживающий глухой	1	17.8	
Масса изолирующей подвески, кг				122.5	

Подвеска поддерживающая предназначена для крепления проводов АС 240/56 при обводке шлейфа к проектируемым анкерно-угловым опорам ВЛ 330 кВ.

ЕС-423-2-681-ТКР1-04					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>М. Богомолов</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>В. Зубов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1				Стадия	Лист
				П	1
Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ120Б для обводки шлейфов проводов АС240/56					

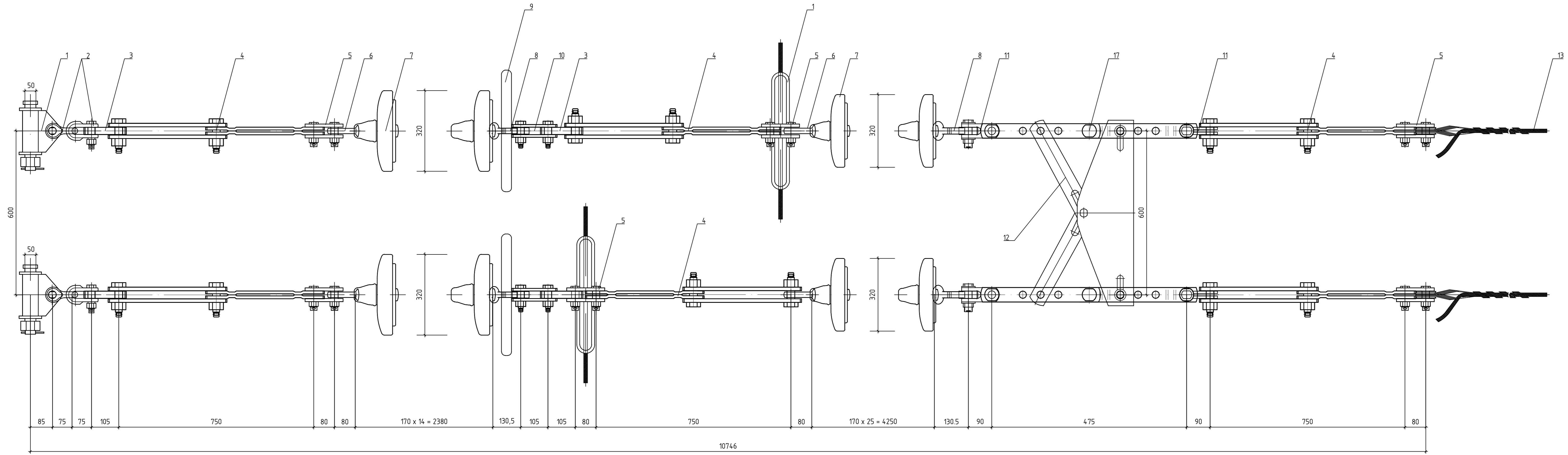


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КГН-21-5	Узел крепления	2	10.1	
2	СК-21-1А	Скоба	4	1.82	
3	ПР-21-6	Звено промежуточное	2	1.75	
4	ПРР-21-1	Звено промежуточное регулируемое	4	8.76	
5	ПТМ-21-3	Звено промежуточное монтажное	4	3.08	
6	СР-21-20	Серьга	2	0.65	
7	ПСВ210С	Изолятор стеклянный	2x14	9.5	
8	У1-21-20	Ушко однолапчатое	2	2.24	
9	ЭЗ-500-5	Экран защитный	2	3.63	
10	СКТ-21-1	Скоба трехлапчатая	4	8.76	
11	ЗКЛ-21-1	Коромысло лучевое	1	25.2	
12	НС-22,4-34-АС-ТРИАС (РК-210)	Зажим натяжной спиральный	2	5.2	
13	ПРР-21-3	Звено промежуточное регулируемое	2	11.17	
Масса изолирующей подвески, кг				450.36	

Подвеска натяжная предназначена для крепления проводов АС 240/56 к проектируемым анкерно-угловым опорам ВЛ 330 кВ.
 * - для верхней траверсы (с внешней стороны угла) на углах поворота сбыше 42° в натяжную подвеску добавить по 1 шт. ПРР-21-1 в каждую цепь.


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

ЕС-423-2-681-ТКР1-05					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов				07.22
Проверил	Зубов				07.22
Н.контр.	Капралова				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Натяжная двухцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС240/56				Стадия	Лист
				п	1
				Формат	А4x4

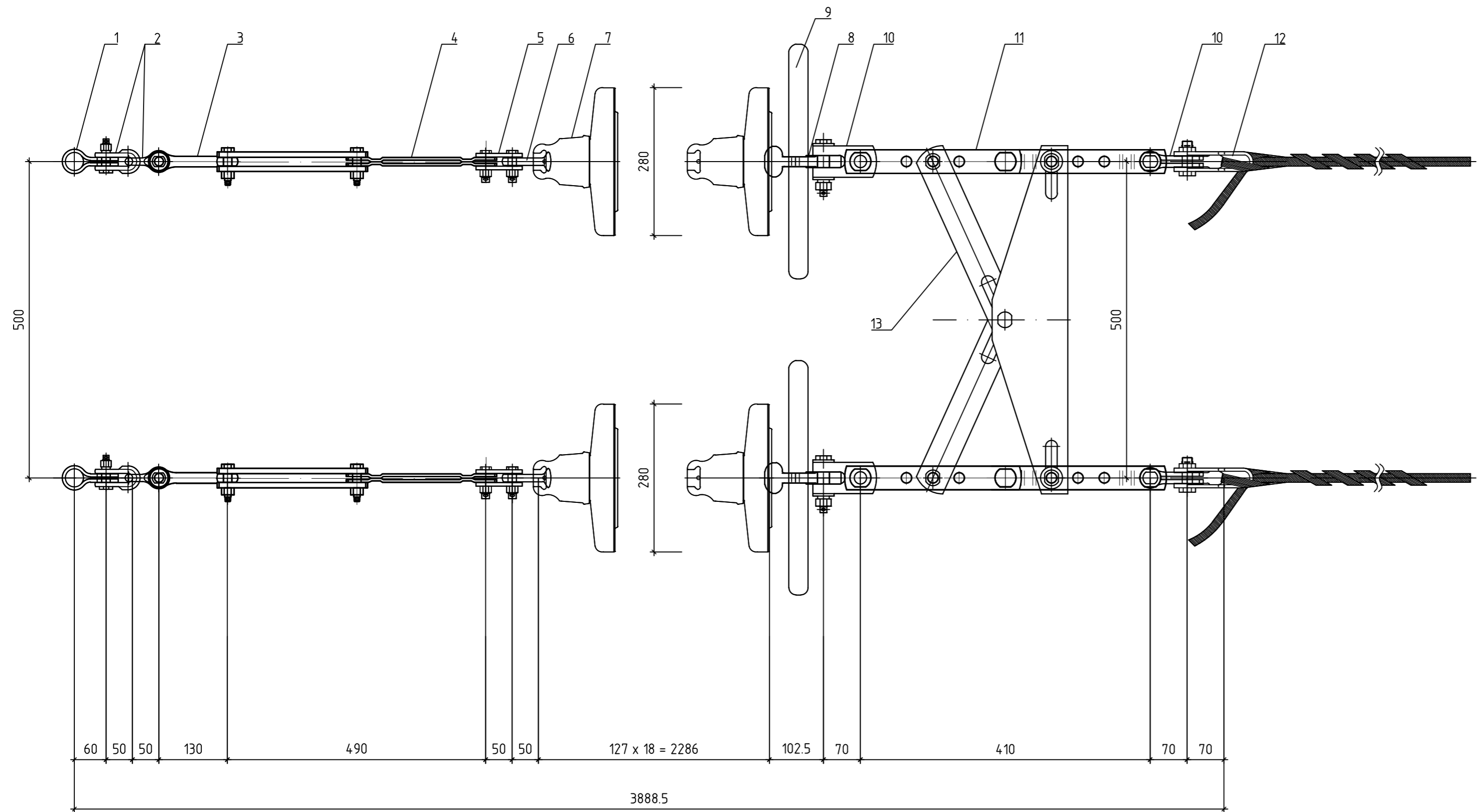


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	КГН-21-5	Узел крепления	2	10.1	
2	СК-21-1А	Скоба	4	1.82	
3	ПР-21-6	Звено промежуточное	4	1.75	
4	ПРР-21-1	Звено пром.регулируемое	6	1.96	
5	ПТМ-21-3	Звено пром.монтажное	6	3.08	
6	СР-21-20	Серьга	4	0.65	
7	ПСВ210С	Изолятор стекл.загрязн.	2x39	9.5	
8	У1-21-20	Ушко однолапчатое	4	2.24	
9	ЭЗ-500-5	Экран защитный	2	3.63	
10	2ПР-21-1	Звено пром.двойное	2	2.73	
11	СКТ-21-1	Скоба трехлапчатая	4	8.76	
12	2КЛ-21-1	Коромысло лучевое	1	25.2	
13	НС-22,4-34-АС-ТРИАС (РК-210)	Зажим натяжной спиральный	2	5.2	
14	ПРТ-21/12-2	Звено пром.переходное	1	1.5	
15	СР-12-16	Серьга	1	0.41	
16	ПН-5-3	Зажим поддерживающий глухой	1	5.5	
17	ПРР-21-3	Звено пром.регулируемое	2	11.17	
18		Болт М27х80.88	2	0.581	
19		Гайка М27.8	2	0.175	
20		Шплицт 4x28	2	0.003	
Масса изолирующей подвески, кг				931.9	

Подвеска натяжная транспозиционная предназначена для крепления проводов АС 240/56 к проектируемым анкерно-узловым опорам ВЛ 330 кВ №№ 237, 530, 798.

ЭС-423-2-681-ТКР1-06					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработано	Богданов	07.22			
Проверено	Зубов	07.22			
Н.контр.	Капранова	07.22			
ГИП	Черепанов	07.22			
Электроснабжение Баицкого ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1					
Натяжная двухцепная транспозиционная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС240/56					
Стадия	Лист	Листов			
П		1			
					
Формат А3х4					

Создано: _____
 Проверено: _____
 Утверждено: _____
 Инв. № подл. _____
 Подп. и дата _____
 Взам. инв. № _____



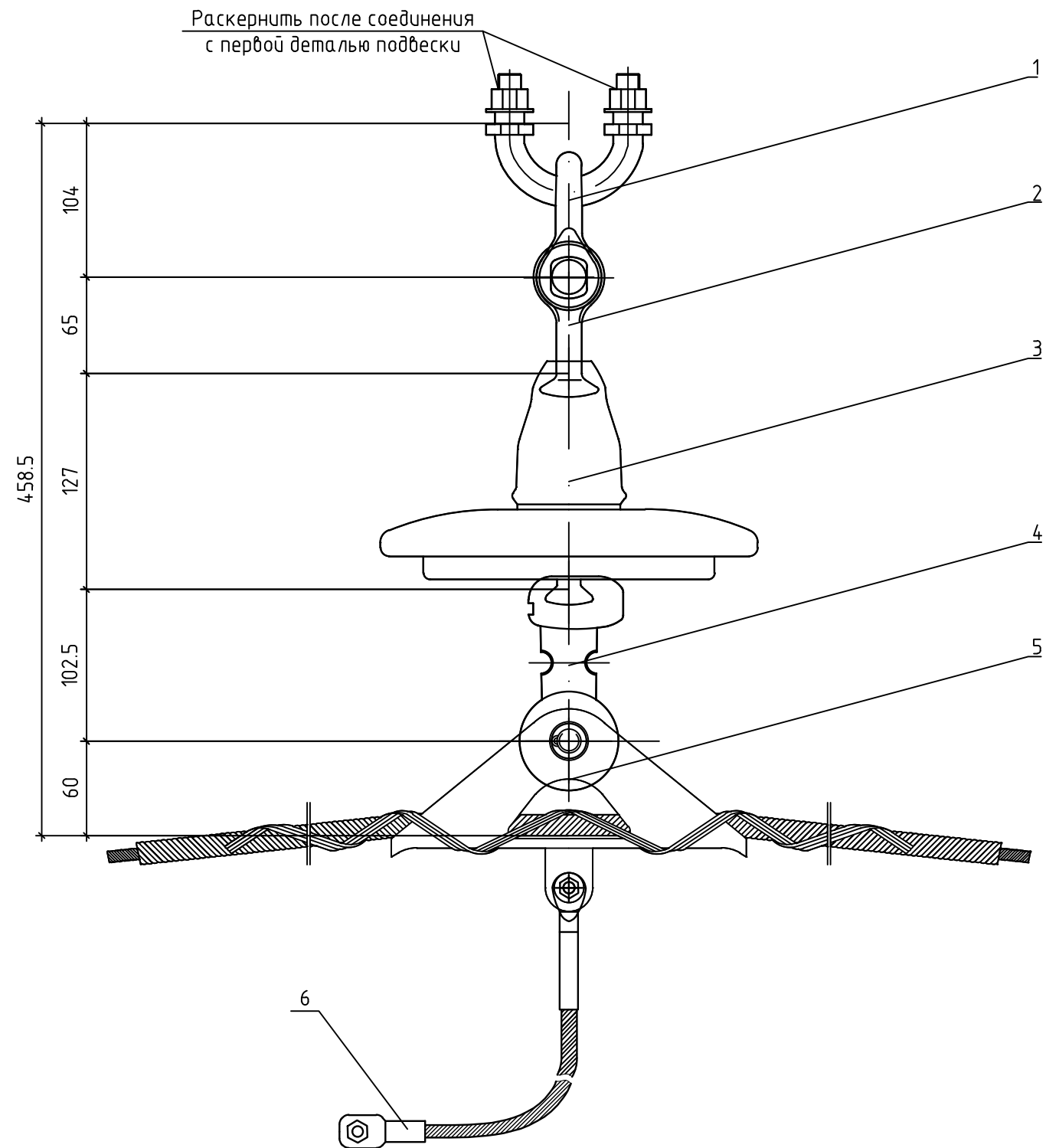
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КГН-7-5	Узел крепления	2	3.07	
2	СК-7-1А	Скоба	4	0.38	
3	ПРВ-7-1	Эбено промежуточное вывернутое	2	0.43	
4	ПРР-7-1	Эбено промежуточное регулируемое	2	2.08	
5	ПТМ-7-3	Эбено промежуточное монтажное	2	0.7	
6	СР-7-16	Серьга	2	0.3	
7	ПСВ70А	Изолятор стеклянный	2x18	5.66	
8	У1-12-16	Ушко однолапчатое	2	1.05	
9	ЭЗ-500-5	Экран защитный	2	3.63	
10	СКТ-12-1	Скоба трехлапчатая	4	0.93	
11	ПРР-12-3	Эбено промежуточное регулируемое	2	5.81	
12	2КЛ-12/16-1	Коромысло лучевое	1	14.5	
13	НС-22,4-34-АС-ТРИАС (К-120)	Зажим натяжной спиральный	2	5.2	
Масса изолирующей подвески, кг				268.04	

Подвеска натяжная предназначена для крепления проводов АС 240/56 к проектируемым порталам 330 кВ.

						ЕС-423-2-681-ТКР1-07			
						Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Богомолов	07.22		п		1
Проверил				Зубов	07.22				
Н.контр.				Капралова	07.22	Натяжная двухцепная порталная гирлянда из изоляторов типа ПСВ70А для крепления проводов АС240/56			
ГИП				Черепанов	07.22				

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

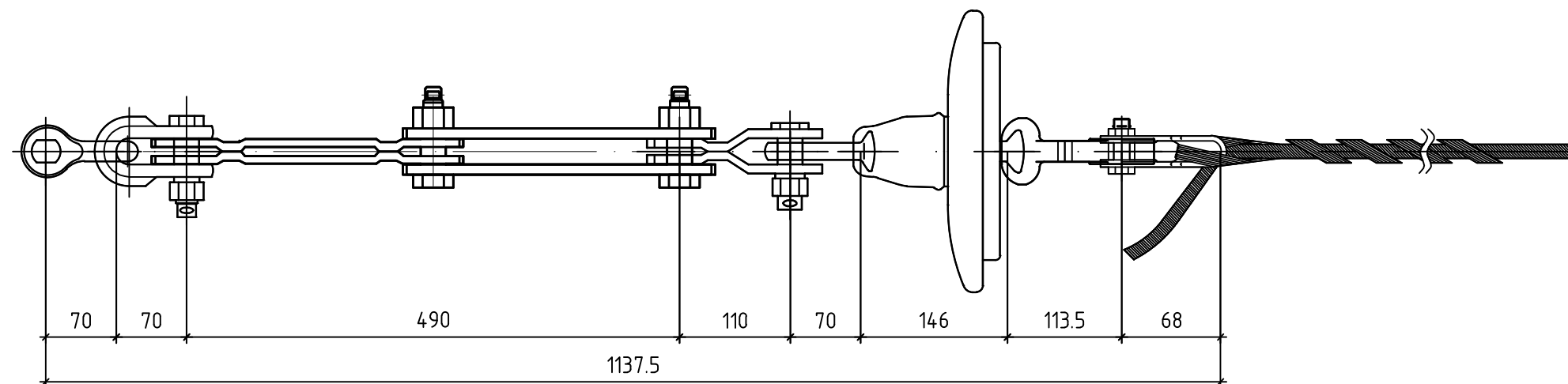
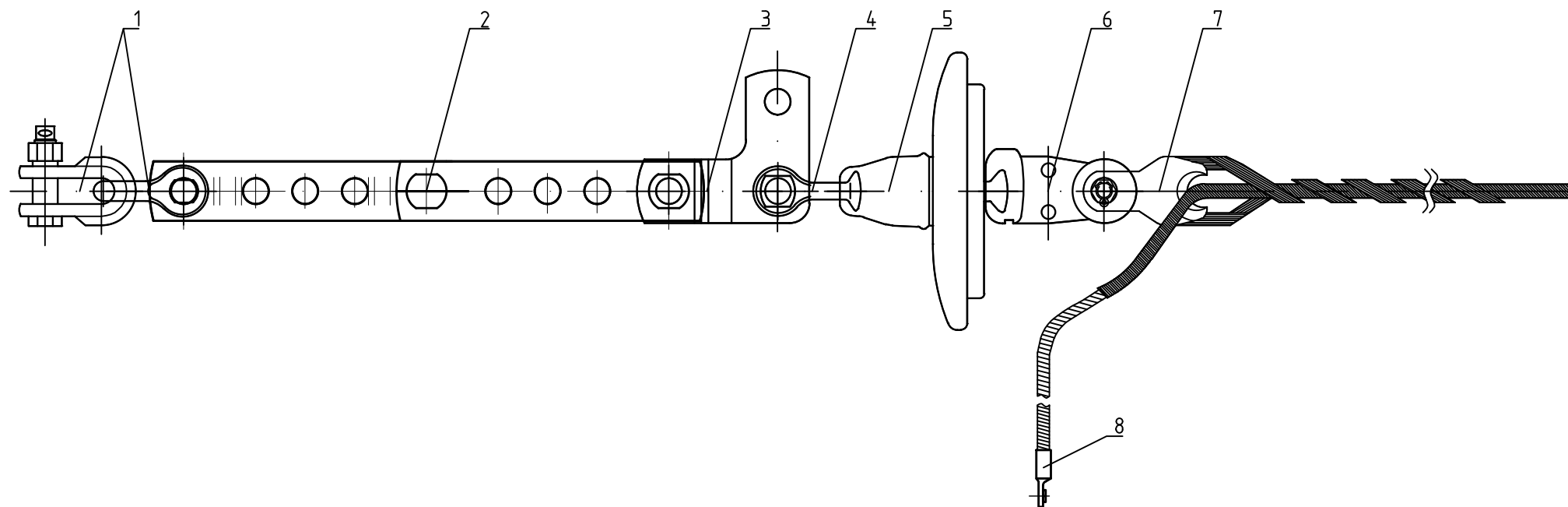
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			



Поддерживающее изолированное крепление предназначено для крепления грозотроса 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р к проектируемым промежуточным опорам ВЛ 330 кВ.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КГП-12-1	Узел крепления	1	2	
2	СР-12-16	Серьга	1	0.41	
3	ПС120Б	Изолятор стеклянный	1	3.9	
4	У1-12-16	Ушко однолапчатое	1	1.05	
5	ПС-11,0П-81-ТРИАС (ЛТ-23МСУ)	Зажим поддерживающий спиральный	1	1.9	
6	ШЗГ2-70-2	Шунт заземления	1	0.6	
Масса изолирующей подвески, кг				9.86	

						ЕС-423-2-681-ТКР1-08			
						Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Богомолов			<i>М.И. Бог.</i>	07.22				
Проверил	Зубов			<i>В.И. Зуб.</i>	07.22				
						Строительство	Стадия	Лист	Листов
						ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1	П		1
						Поддерживающее изолированное из изолятора типа ПС120Б крепление троса 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р			
Н.контр.	Капралова			<i>О.В. Капр.</i>	07.22				
ГИП	Черепанов			<i>В.И. Чер.</i>	07.22				



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

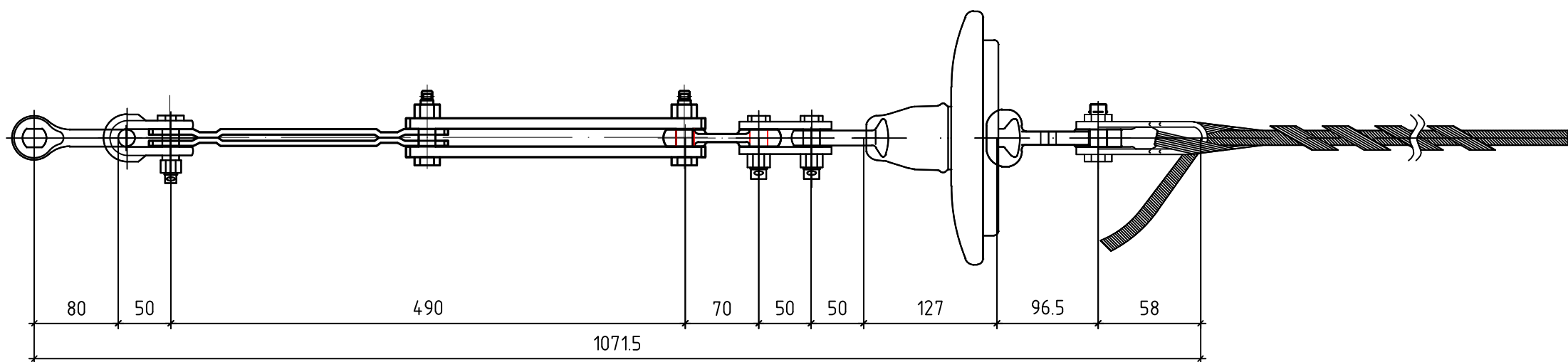
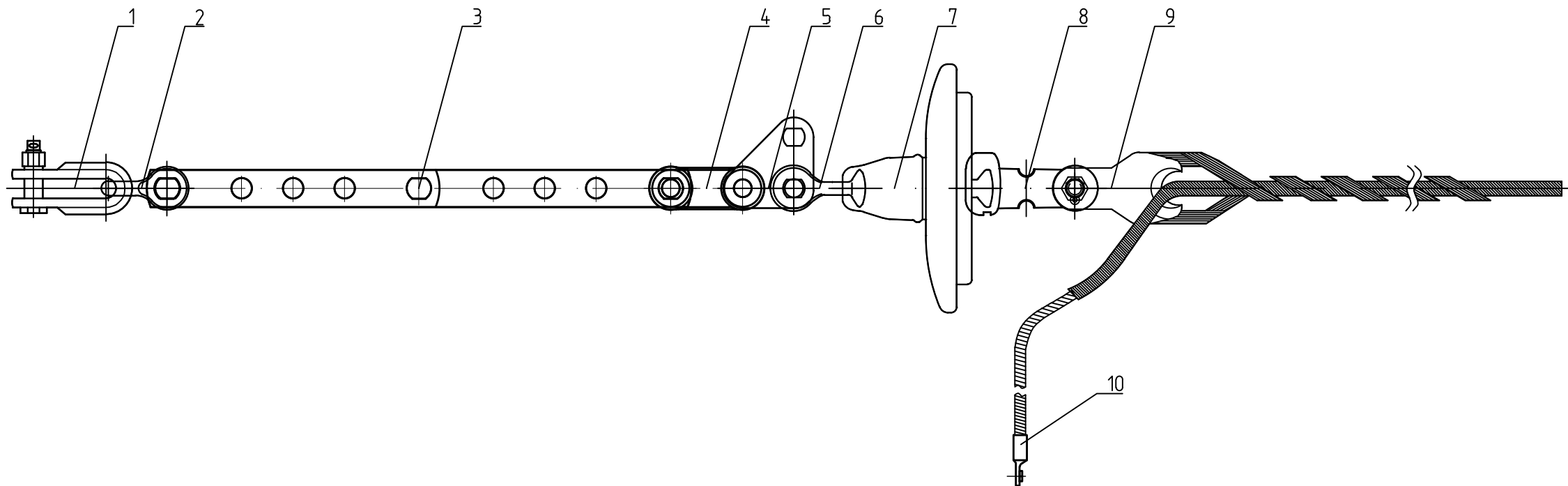
Инв. № подл.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	СК-16-1А	Скоба	2	1.22	
2	ПРР-16-1А	Звено пром. регулируемое	1	4.6	
3	ПТМ-16-2	Звено пром.монтажное	1	2.2	
4	СР-16-20	Серьга	1	0.55	
5	ПС160Д	Изолятор стеклянный	1	6.13	
6	У1-16-20	Ушко однолапчатое	1	1.6	
7	НС-11,0-32(150)-МЗ-ТРИАС (К-160)	Зажим натяжной спиральный	1	4	
8	ЗПС-70-ЗВ	Зажим заземляющий	1		
Масса изолирующей подвески, кг				21.52	

Натяжное изолированное крепление предназначено для крепления грозотроса 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р к проектируемым анкерно-угловым опорам ВЛ 330 кВ.

ЕС-423-2-681-ТКР1-09					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>М.И. Богомолов</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>А.В. Зубов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1					
				Стадия	Лист
				П	1
Натяжное изолированное из изолятора типа ПС160Д крепление троса 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р					
Н.контр.	Капралова			<i>О.В. Капралова</i>	07.22
ГИП	Черепанов			<i>А.В. Черепанов</i>	07.22





Согласовано

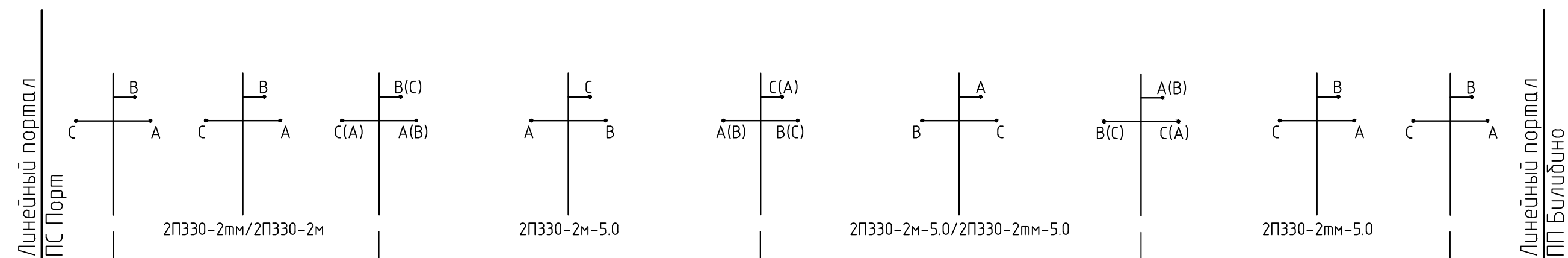
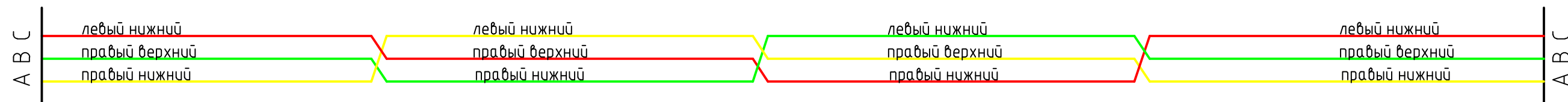
Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	СКД-10-1	Скоба длинная	1	0,67	
2	СК-7-1А	Скоба	1	0,38	
3	ПРР-7-1	Звено промежуточное регулируемое	1	2,08	
4	ПР-7-6*	Звено промежуточное прямое	1	0,34	
5	ПТМ-7-3	Звено промежуточное монтажное	1	0,7	
6	СР-7-16	Серьга	1	0,3	
7	ПС70Е	Изолятор стеклянный подвесной	1	3,6	
8	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0,62	
9	НС-11,0-32(150)-МЗ-ТРИАС (К-70)	Зажим натяжной спиральный	1	4	
10	ЗПС-70-3В	Зажим заземляющий	1		
Масса изолирующей подвески, кг				12,69	

Натяжное изолированное порталное крепление предназначено для крепления грозотроса 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р к порталам 330 кВ.

ЕС-423-2-681-ТКР1-10					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>Богомолов</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>Зубов</i>	07.22
Н.контр.	Капралова			<i>Капралова</i>	07.22
ГИП	Черепанов			<i>Черепанов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1				Стадия	Лист
Натяжное изолированное порталное из изолятора типа ПС70Е крепление троса 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р				п	1






Расстояние, м	52,25	58692,75	69375	64657,31	998,79	41,42
№ опоры	1	237	530	798	802	
Шифр опоры	1У330-1мм+5	1У330-1м+5	1У330-1м+5	1У330-1мм+5	1У330-1мм+10	
Пикет опоры	0+52,25	587+45	1281+20	1927+77,31	1937+76.1	

1. Выполнить транспозицию проводов на опорах №№237, 530, 798 (фазировка в скобках показана в сторону ПП Билидино).
2. Сечения опор приведены по ходу пикетажа

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

ЕС-423-2-681-ТКР1-11					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Капралова		<i>[Signature]</i>	07.22
Проверил		Зубов		<i>[Signature]</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Схема фазировки и транспозиции проводов					
Н.контр.		Капралова		<i>[Signature]</i>	07.22
ГИП		Черепанов		<i>[Signature]</i>	07.22

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Гасители вибрации на грозотрос 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р			Доп. протектор ПЭС-22.4/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод	Доп. протектор ПЭС-10.0/11.1-11(500)-ТРИАС для троса на 1 трос
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		Кол. на 1 трос, шт	Места установки ГВ-4643-02М-ТРИАС, м			
			L1	L2		L1	L2		
Портал ПС Порт - 1	52,25	0	-	-	0	-	-	-	-
1-2	117,75	0	-	-	0	-	-	-	-
2-3	114,5	0	-	-	0	-	-	-	-
3-4	200,5	2	0,35	0,8	2	0,3	0,4	1	2
4-5	230	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
5-6	230	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
6-7	230	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
7-8	225	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
8-9	185	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
9-10	175	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
10-11	156,66	2	0,8	0,35	2	0,4	0,3	1	2
11-12	193,34	2	0,35	0,8	2	0,3	0,4	1	2
12-13	230	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
13-14	240	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
14-15	225	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
15-16	200	2	0,8	0,35	2	0,4	0,3	1	2


Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-22.4/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
33-34	250	2	0,7	0,8	-
34-35	275	2	0,7	0,8	-
35-36	280	2	0,7	0,8	-
36-37	230	2	0,7	0,8	-
37-38	235	2	0,7	0,8	-
38-39	235	2	0,7	0,8	-
39-40	260	2	0,7	0,8	-
40-41	260	2	0,7	0,8	-
41-42	235	2	0,7	0,8	-
42-43	210	2	0,7	0,8	-
43-44	205	2	0,7	0,8	-
44-45	220	2	0,7	0,8	-
45-46	237,26	2	0,8	0,35	1
46-47	237,74	2	0,35	0,8	1
47-48	240	2	0,7	0,8	-
48-49	215	2	0,7	0,8	-
49-50	235	2	0,7	0,8	-
50-51	270	2	0,7	0,8	-
51-52	270	2	0,7	0,8	-
52-53	270	2	0,7	0,8	-
53-54	270	2	0,7	0,8	-
54-55	270	2	0,7	0,8	-
55-56	265	2	0,7	0,8	-
56-57	275	2	0,7	0,8	-
57-58	265	2	0,7	0,8	-
58-59	275	2	0,7	0,8	-
59-60	265	2	0,7	0,8	-
60-61	275	2	0,7	0,8	-
61-62	255	2	0,7	0,8	-
62-63	260	2	0,7	0,8	-
63-64	260	2	0,7	0,8	-
64-65	190	2	0,8	0,35	1
65-66	250	2	0,35	0,8	1
66-67	245	2	0,7	0,8	-
67-68	270	2	0,7	0,8	-
68-69	270	2	0,7	0,8	-
69-70	270	2	0,7	0,8	-
70-71	270	2	0,7	0,8	-
71-72	270	2	0,7	0,8	-
72-73	265	2	0,7	0,8	-
73-74	270	2	0,7	0,8	-

Спецификация		
Наименование	Кол-во, шт	Примечания
ГВ-5645-02М-ТРИАС	9396	
ГВ-4643-02М-ТРИАС	48	
ПЭС-22.4/22.7-13(500)-ТРИАС	864	
ПЭС-10.0/11.1-11(350)-ТРИАС	48	

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-22.4/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
16-17	205	2	0,35	0,8	1
17-18	215	2	0,7	0,8	-
18-19	235	2	0,7	0,8	-
19-20	275	2	0,7	0,8	-
20-21	265	2	0,7	0,8	-
21-22	260	2	0,7	0,8	-
22-23	265	2	0,7	0,8	-
23-24	265	2	0,7	0,8	-
24-25	265	2	0,7	0,8	-
25-26	265	2	0,7	0,8	-
26-27	265	2	0,7	0,8	-
27-28	270	2	0,7	0,8	-
28-29	270	2	0,7	0,8	-
29-30	270	2	0,7	0,8	-
29-31	270	2	0,7	0,8	-
31-32	250	2	0,8	0,35	1
32-33	250	2	0,35	0,8	1

- Защита провода АС 240/56 и троса 11-МЗ-В-ОЖ-Н-Р от вибрации выполнена в соответствии с "Рекомендациями по применению гасителей вибрации" разработанными АО "Электросетьстройпроект".
- Защита от вибрации проводов в пролетах менее 150 м и тросов в пролётах менее 120 м не требуется.
- Гаситель вибрации должен быть расположен строго под проводом или тросом и надежно закреплен.
- Во избежание повреждений проводов вибрацией, перекладка их в поддерживающие зажимы и установка гасителей вибрации должны производиться не более, чем через 10 суток после монтажа.

* - гаситель вибрации устанавливается на дополнительный протектор у натяжного зажима на проводе;
 ** - гаситель вибрации устанавливается на дополнительный протектор у натяжного и поддерживающего зажима на тросе.

Изм.						Кол. уч.						Лист						№ док.						Подп.						Дата					
ЕС-423-2-681-ТКР1-12																																			
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №1																																			
Строительство												Стадия			Лист			Листов																	
ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1												П			1			8																	
Ведомость гасителей вибрации												провода и троса																							
Н.контр.						Каприлова						09.22																							
ГИП						Черепанов						09.22																							

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

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-В(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
74-75	270	2	0,7	0,8	-
75-76	270	2	0,7	0,8	-
76-77	270	2	0,7	0,8	-
77-78	270	2	0,7	0,8	-
78-79	270	2	0,7	0,8	-
79-80	270	2	0,7	0,8	-
80-81	270	2	0,7	0,8	-
81-82	260	2	0,7	0,8	-
82-83	280	2	0,7	0,8	-
83-84	227,68	2	0,8	0,35	1
84-85	227,32	2	0,35	0,8	1
85-86	265	2	0,7	0,8	-
86-87	270	2	0,7	0,8	-
87-88	270	2	0,7	0,8	-
88-89	265	2	0,7	0,8	-
89-90	265	2	0,7	0,8	-
90-91	265	2	0,7	0,8	-
91-92	265	2	0,7	0,8	-
92-93	265	2	0,7	0,8	-
93-94	265	2	0,7	0,8	-
94-95	265	2	0,7	0,8	-
95-96	265	2	0,7	0,8	-
96-97	265	2	0,7	0,8	-
97-98	265	2	0,7	0,8	-
98-99	265	2	0,7	0,8	-
99-100	265	2	0,7	0,8	-
100-101	240	2	0,8	0,35	1
101-102	215	2	0,35	0,8	1
102-103	260	2	0,7	0,8	-
103-104	260	2	0,7	0,8	-
104-105	265	2	0,7	0,8	-
105-106	265	2	0,7	0,8	-
106-107	275	2	0,7	0,8	-
107-108	265	2	0,7	0,8	-
108-109	270	2	0,7	0,8	-
109-110	218,57	2	0,8	0,35	1
110-111	226,43	2	0,35	0,8	1
111-112	260	2	0,7	0,8	-
112-113	255	2	0,7	0,8	-
113-114	265	2	0,7	0,8	-
114-115	260	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-В(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
115-116	260	2	0,7	0,8	-
116-117	220	2	0,7	0,8	-
117-118	190	2	0,7	0,8	-
118-119	230	2	0,7	0,8	-
119-120	285	2	0,7	0,8	-
120-121	255	2	0,7	0,8	-
121-122	270	2	0,7	0,8	-
122-123	265	2	0,7	0,8	-
123-124	260	2	0,7	0,8	-
124-125	265	2	0,7	0,8	-
125-126	270	2	0,7	0,8	-
126-127	260	2	0,7	0,8	-
127-128	260	2	0,7	0,8	-
128-129	265	2	0,7	0,8	-
129-130	230,35	2	0,8	0,35	1
130-131	229,65	2	0,35	0,8	1
131-132	270	2	0,7	0,8	-
132-133	265	2	0,7	0,8	-
133-134	265	2	0,7	0,8	-
134-135	265	2	0,7	0,8	-
135-136	265	2	0,7	0,8	-
136-137	275	2	0,7	0,8	-
137-138	220	2	0,7	0,8	-
138-139	181,22	2	0,8	0,35	1
139-140	188,78	2	0,35	0,8	1
140-141	195	2	0,7	0,8	-
141-142	195	2	0,7	0,8	-
142-143	230	2	0,7	0,8	-
143-144	270	2	0,7	0,8	-
144-145	260	2	0,7	0,8	-
145-146	280	2	0,7	0,8	-
146-147	260	2	0,7	0,8	-
147-148	260	2	0,7	0,8	-
148-149	260	2	0,7	0,8	-
149-150	235	2	0,7	0,8	-
150-151	260	2	0,7	0,8	-
151-152	245	2	0,7	0,8	-
152-153	280	2	0,7	0,8	-
153-154	260	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-В(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
154-155	260	2	0,7	0,8	-
155-156	255	2	0,7	0,8	-
156-157	219,55	2	0,8	0,35	1
157-158	205,45	2	0,35	0,8	1
158-159	260	2	0,7	0,8	-
159-160	265	2	0,7	0,8	-
160-161	270	2	0,7	0,8	-
161-162	260	2	0,7	0,8	-
162-163	265	2	0,7	0,8	-
163-164	260	2	0,7	0,8	-
164-165	260	2	0,7	0,8	-
165-166	265	2	0,7	0,8	-
166-167	265	2	0,7	0,8	-
167-168	270	2	0,7	0,8	-
168-169	255	2	0,7	0,8	-
169-170	215	2	0,7	0,8	-
170-171	190	2	0,7	0,8	-
171-172	178,75	2	0,8	0,35	1
172-173	186,25	2	0,35	0,8	1
173-174	260	2	0,7	0,8	-
174-175	270	2	0,7	0,8	-
175-176	265	2	0,7	0,8	-
176-177	270	2	0,7	0,8	-
177-178	260	2	0,7	0,8	-
178-179	265	2	0,7	0,8	-
179-180	250	2	0,7	0,8	-
180-181	240	2	0,7	0,8	-
181-182	295	2	0,7	0,8	-
182-183	245	2	0,7	0,8	-
183-184	205	2	0,7	0,8	-
184-185	170	2	0,7	0,8	-
185-186	210	2	0,7	0,8	-
186-187	200	2	0,7	0,8	-
187-188	225	2	0,7	0,8	-
188-189	279,37	2	0,8	0,35	1
189-190	250,63	2	0,35	0,8	1
190-191	260	2	0,7	0,8	-
191-192	270	2	0,7	0,8	-
192-193	275	2	0,7	0,8	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-12

Лист
2

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
193-194	275	2	0,7	0,8	-
194-195	230,98	2	0,8	0,35	1
195-196	184,02	2	0,35	0,8	1
196-197	180	2	0,7	0,8	-
197-198	210	2	0,7	0,8	-
198-199	260	2	0,7	0,8	-
199-200	265	2	0,7	0,8	-
200-201	285	2	0,7	0,8	-
201-202	275	2	0,7	0,8	-
202-203	275	2	0,7	0,8	-
203-204	275	2	0,7	0,8	-
204-205	275	2	0,7	0,8	-
205-206	285	2	0,7	0,8	-
206-207	200	2	0,8	0,35	1
207-208	230	2	0,35	0,8	1
208-209	280	2	0,7	0,8	-
209-210	265	2	0,7	0,8	-
210-211	260	2	0,7	0,8	-
211-212	250	2	0,7	0,8	-
212-213	295	2	0,7	0,8	-
213-214	230	2	0,7	0,8	-
214-215	205	2	0,7	0,8	-
215-216	210	2	0,7	0,8	-
216-217	205	2	0,7	0,8	-
217-218	245	2	0,7	0,8	-
218-219	231,69	2	0,8	0,35	1
219-220	233,31	2	0,35	0,8	1
220-221	265	2	0,7	0,8	-
221-222	260	2	0,7	0,8	-
222-223	270	2	0,7	0,8	-
223-224	250	2	0,7	0,8	-
224-225	250	2	0,7	0,8	-
225-226	255	2	0,7	0,8	-
226-227	270	2	0,7	0,8	-
227-228	265	2	0,7	0,8	-
228-229	235	2	0,7	0,8	-
229-230	280	2	0,7	0,8	-
230-231	260	2	0,7	0,8	-
231-232	300	2	0,7	0,8	-
232-233	230	2	0,7	0,8	-
233-234	255	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
234-235	295	2	0,7	0,8	-
235-236	230	2	0,7	0,8	-
236-237	220	2	0,8	0,35	1
237-238	190	2	0,35	0,8	1
238-239	215	2	0,7	0,8	-
239-240	245	2	0,7	0,8	-
240-241	290	2	0,7	0,8	-
241-242	225	2	0,7	0,8	-
242-243	230	2	0,7	0,8	-
243-244	260	2	0,7	0,8	-
244-245	250	2	0,7	0,8	-
245-246	265	2	0,7	0,8	-
246-247	285	2	0,7	0,8	-
247-248	235	2	0,7	0,8	-
248-249	225	2	0,7	0,8	-
249-250	270	2	0,7	0,8	-
250-251	265	2	0,7	0,8	-
251-252	270	2	0,7	0,8	-
252-253	275	2	0,7	0,8	-
253-254	220	2	0,7	0,8	-
254-255	215	2	0,7	0,8	-
256-256	275	2	0,7	0,8	-
256-257	194,29	2	0,8	0,35	1
257-258	205,71	2	0,35	0,8	1
258-259	290	2	0,7	0,8	-
259-260	245	2	0,7	0,8	-
260-261	285	2	0,7	0,8	-
261-262	265	2	0,7	0,8	-
262-263	240	2	0,7	0,8	-
263-264	205	2	0,7	0,8	-
264-265	275	2	0,7	0,8	-
265-266	240	2	0,7	0,8	-
266-267	225	2	0,7	0,8	-
267-268	240	2	0,7	0,8	-
268-269	300	2	0,7	0,8	-
269-270	265	2	0,7	0,8	-
270-271	255	2	0,7	0,8	-
271-272	265	2	0,7	0,8	-
272-273	285	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
273-274	265	2	0,7	0,8	-
274-275	255	2	0,7	0,8	-
275-276	265	2	0,7	0,8	-
276-277	265	2	0,7	0,8	-
277-278	250,3	2	0,8	0,35	1
278-279	239,7	2	0,35	0,8	1
279-280	250	2	0,7	0,8	-
280-281	215	2	0,7	0,8	-
281-282	245	2	0,7	0,8	-
282-283	230	2	0,7	0,8	-
283-284	205	2	0,7	0,8	-
284-285	265	2	0,7	0,8	-
285-286	225	2	0,7	0,8	-
286-287	200	2	0,7	0,8	-
287-288	300	2	0,7	0,8	-
288-289	165	2	0,7	0,8	-
289-290	200	2	0,7	0,8	-
290-291	240	2	0,7	0,8	-
291-292	235	2	0,7	0,8	-
292-293	215	2	0,7	0,8	-
293-294	159,61	2	0,8	0,35	1
294-295	250,39	2	0,35	0,8	1
295-296	230	2	0,7	0,8	-
296-297	255	2	0,7	0,8	-
297-298	220	2	0,7	0,8	-
298-299	180	2	0,7	0,8	-
299-300	215	2	0,7	0,8	-
300-301	275	2	0,7	0,8	-
301-302	300	2	0,7	0,8	-
302-303	245	2	0,7	0,8	-
303-304	200	2	0,7	0,8	-
304-305	250	2	0,7	0,8	-
305-306	250	2	0,7	0,8	-
306-307	240	2	0,7	0,8	-
307-308	245	2	0,7	0,8	-
308-309	275	2	0,7	0,8	-
309-310	260	2	0,7	0,8	-
310-311	220	2	0,8	0,35	1
311-312	220	2	0,35	0,8	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-12

Лист
3

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
312-313	265	2	0,7	0,8	-
313-314	275	2	0,7	0,8	-
314-315	220	2	0,7	0,8	-
315-316	245	2	0,7	0,8	-
316-317	275	2	0,7	0,8	-
317-318	255	2	0,7	0,8	-
318-319	265	2	0,7	0,8	-
319-320	275	2	0,7	0,8	-
320-321	280	2	0,7	0,8	-
321-322	225	2	0,7	0,8	-
322-323	260	2	0,7	0,8	-
323-324	270	2	0,7	0,8	-
324-325	260	2	0,7	0,8	-
325-326	250	2	0,7	0,8	-
326-327	230	2	0,7	0,8	-
327-328	194,83	2	0,8	0,35	1
328-329	250,17	2	0,35	0,8	1
329-330	250	2	0,7	0,8	-
330-331	250	2	0,7	0,8	-
331-332	245	2	0,7	0,8	-
332-333	250	2	0,7	0,8	-
333-334	245	2	0,7	0,8	-
334-335	280	2	0,7	0,8	-
335-336	255	2	0,7	0,8	-
336-337	245	2	0,7	0,8	-
337-338	265	2	0,7	0,8	-
338-339	280	2	0,7	0,8	-
339-340	270	2	0,7	0,8	-
340-341	245,6	2	0,8	0,35	1
341-342	224,4	2	0,35	0,8	1
342-343	230	2	0,7	0,8	-
343-344	240	2	0,7	0,8	-
344-345	280	2	0,7	0,8	-
345-346	270	2	0,7	0,8	-
346-347	270	2	0,7	0,8	-
347-348	270	2	0,7	0,8	-
348-349	265	2	0,7	0,8	-
349-350	135	0	-	-	-
350-351	179,69	2	0,8	0,35	1
351-352	210,31	2	0,35	0,8	1
352-353	275	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
353-354	275	2	0,7	0,8	-
354-355	275	2	0,7	0,8	-
355-356	260	2	0,7	0,8	-
356-357	215	2	0,7	0,8	-
357-358	185	2	0,7	0,8	-
358-359	179,78	2	0,8	0,35	1
359-360	235,22	2	0,35	0,8	1
360-361	275	2	0,7	0,8	-
361-362	270	2	0,7	0,8	-
362-363	260	2	0,7	0,8	-
363-364	295	2	0,7	0,8	-
364-365	235	2	0,7	0,8	-
365-366	265	2	0,7	0,8	-
366-367	240	2	0,7	0,8	-
367-368	200	2	0,7	0,8	-
368-369	190,57	2	0,8	0,35	1
369-370	229,43	2	0,35	0,8	1
370-371	270	2	0,7	0,8	-
371-372	265	2	0,7	0,8	-
372-373	260	2	0,7	0,8	-
373-374	260	2	0,7	0,8	-
374-375	260	2	0,7	0,8	-
375-376	265	2	0,7	0,8	-
376-377	260	2	0,7	0,8	-
377-378	270	2	0,7	0,8	-
378-379	265	2	0,7	0,8	-
379-380	270	2	0,7	0,8	-
380-381	235	2	0,7	0,8	-
381-382	200	2	0,8	0,35	1
382-383	230	2	0,35	0,8	1
383-384	265	2	0,7	0,8	-
384-385	220	2	0,7	0,8	-
385-386	215	2	0,7	0,8	-
386-387	265	2	0,7	0,8	-
387-388	265	2	0,7	0,8	-
388-389	260	2	0,7	0,8	-
389-390	270	2	0,7	0,8	-
390-391	270	2	0,7	0,8	-
391-392	230	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
392-393	189,46	2	0,8	0,35	1
393-394	230,54	2	0,35	0,8	1
394-395	270	2	0,7	0,8	-
395-396	275	2	0,7	0,8	-
396-397	270	2	0,7	0,8	-
397-398	270	2	0,7	0,8	-
398-399	270	2	0,7	0,8	-
399-400	270	2	0,7	0,8	-
400-401	245	2	0,7	0,8	-
401-402	240	2	0,7	0,8	-
402-403	275	2	0,7	0,8	-
403-404	265	2	0,7	0,8	-
404-405	240	2	0,7	0,8	-
405-406	210	2	0,7	0,8	-
406-407	210	2	0,7	0,8	-
407-408	240	2	0,7	0,8	-
408-409	235	2	0,7	0,8	-
409-410	205	2	0,7	0,8	-
410-411	240	2	0,7	0,8	-
411-412	270	2	0,7	0,8	-
412-413	270	2	0,7	0,8	-
413-414	270	2	0,7	0,8	-
414-415	232,1	2	0,8	0,35	1
415-416	187,9	2	0,35	0,8	1
416-417	190	2	0,7	0,8	-
417-418	160	2	0,7	0,8	-
418-419	270	2	0,7	0,8	-
419-420	250	2	0,7	0,8	-
420-421	235	2	0,7	0,8	-
421-422	215	2	0,7	0,8	-
422-423	260	2	0,7	0,8	-
423-424	253,4	2	0,8	0,35	1
424-425	256,6	2	0,35	0,8	1
425-426	239,78	2	0,8	0,35	1
426-427	205,22	2	0,35	0,8	1
427-428	210	2	0,7	0,8	-
428-429	240	2	0,7	0,8	-
429-430	270	2	0,7	0,8	-
430-431	265	2	0,7	0,8	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-12

Лист
4

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
431-432	236,46	2	0,8	0,35	1
432-433	218,54	2	0,35	0,8	1
433-434	265	2	0,7	0,8	-
434-435	275	2	0,7	0,8	-
435-436	255	2	0,7	0,8	-
436-437	250	2	0,7	0,8	-
437-438	205	2	0,7	0,8	-
438-439	140	0	-	-	-
439-440	235	2	0,7	0,8	-
440-441	200	2	0,7	0,8	-
441-442	225	2	0,7	0,8	-
442-443	275	2	0,7	0,8	-
443-444	270	2	0,7	0,8	-
444-445	280	2	0,7	0,8	-
445-446	190	2	0,7	0,8	-
446-447	165	2	0,7	0,8	-
447-448	165	2	0,7	0,8	-
448-449	210	2	0,7	0,8	-
449-450	235	2	0,7	0,8	-
450-451	205	2	0,7	0,8	-
451-452	220	2	0,7	0,8	-
452-453	225	2	0,7	0,8	-
453-454	230	2	0,7	0,8	-
454-455	215	2	0,7	0,8	-
455-456	160	2	0,7	0,8	-
456-457	159,03	2	0,8	0,35	1
457-458	170,97	2	0,35	0,8	1
458-459	205	2	0,7	0,8	-
459-460	200	2	0,7	0,8	-
460-461	245	2	0,7	0,8	-
461-462	260	2	0,7	0,8	-
462-463	265	2	0,7	0,8	-
463-464	240	2	0,7	0,8	-
464-465	126,79	0	-	-	-
465-466	188,21	2	0,35	0,8	1
466-467	225	2	0,7	0,8	-
467-468	230	2	0,7	0,8	-
468-469	245	2	0,7	0,8	-
469-470	275	2	0,7	0,8	-
470-471	235	2	0,7	0,8	-
471-472	200	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
472-473	167,81	2	0,8	0,35	1
473-474	192,19	2	0,35	0,8	1
474-475	240	2	0,7	0,8	-
475-476	255	2	0,7	0,8	-
476-477	280	2	0,7	0,8	-
477-478	260	2	0,7	0,8	-
478-479	230	2	0,7	0,8	-
479-480	250	2	0,7	0,8	-
480-481	200	2	0,7	0,8	-
481-482	205	2	0,7	0,8	-
482-483	195	2	0,7	0,8	-
483-484	285	2	0,7	0,8	-
484-485	250	2	0,7	0,8	-
485-486	245	2	0,7	0,8	-
486-487	190	2	0,7	0,8	-
487-488	165	2	0,7	0,8	-
488-489	164,7	2	0,8	0,35	1
489-490	225,3	2	0,35	0,8	1
490-491	210	2	0,8	0,35	1
491-492	220	2	0,35	0,8	1
492-493	175	2	0,7	0,8	-
493-494	140	0	-	-	-
494-495	150	2	0,7	0,8	-
495-496	255	2	0,7	0,8	-
496-497	131,92	0	-	-	-
497-498	118,08	0	-	-	-
498-499	200	2	0,7	0,8	-
499-500	165	2	0,7	0,8	-
500-501	280	2	0,7	0,8	-
501-502	220	2	0,7	0,8	-
502-503	219,2	2	0,8	0,35	1
503-504	125,8	0	-	-	-
504-505	155	2	0,7	0,8	-
505-506	215	2	0,7	0,8	-
506-507	250	2	0,7	0,8	-
507-508	270	2	0,7	0,8	-
508-509	250	2	0,7	0,8	-
509-510	230	2	0,7	0,8	-
510-511	174,21	2	0,8	0,35	1

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
511-512	210,79	2	0,35	0,8	1
512-513	250	2	0,7	0,8	-
513-514	255	2	0,7	0,8	-
514-515	255	2	0,7	0,8	-
515-516	255	2	0,7	0,8	-
516-517	260	2	0,7	0,8	-
517-518	260	2	0,7	0,8	-
518-519	255	2	0,7	0,8	-
519-520	260	2	0,7	0,8	-
520-521	250	2	0,7	0,8	-
521-522	255	2	0,7	0,8	-
522-523	240	2	0,7	0,8	-
523-524	235	2	0,7	0,8	-
524-525	245	2	0,7	0,8	-
525-526	260	2	0,7	0,8	-
526-527	250	2	0,7	0,8	-
527-528	250	2	0,7	0,8	-
528-529	250	2	0,7	0,8	-
529-530	220	2	0,8	0,35	1
530-531	210	2	0,35	0,8	1
531-532	260	2	0,7	0,8	-
532-533	260	2	0,7	0,8	-
533-534	260	2	0,7	0,8	-
534-535	260	2	0,7	0,8	-
535-536	260	2	0,7	0,8	-
536-537	260	2	0,7	0,8	-
537-538	260	2	0,7	0,8	-
538-539	265	2	0,7	0,8	-
539-540	260	2	0,7	0,8	-
540-541	260	2	0,7	0,8	-
541-542	260	2	0,7	0,8	-
542-543	260	2	0,7	0,8	-
543-544	260	2	0,7	0,8	-
544-545	260	2	0,7	0,8	-
545-546	260	2	0,7	0,8	-
546-547	260	2	0,7	0,8	-
547-548	260	2	0,7	0,8	-
548-549	223,33	2	0,8	0,35	1
549-550	261,67	2	0,35	0,8	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-12	Лист
						5

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
550-551	235	2	0,7	0,8	-
551-552	245	2	0,7	0,8	-
552-553	230	2	0,7	0,8	-
553-554	270	2	0,7	0,8	-
554-555	260	2	0,7	0,8	-
555-556	280	2	0,7	0,8	-
556-557	250	2	0,7	0,8	-
557-558	255	2	0,7	0,8	-
558-559	245	2	0,7	0,8	-
559-560	270	2	0,7	0,8	-
560-561	260	2	0,7	0,8	-
561-562	260	2	0,7	0,8	-
562-563	260	2	0,7	0,8	-
563-564	260	2	0,7	0,8	-
564-565	260	2	0,7	0,8	-
565-566	220	2	0,7	0,8	-
566-567	200	2	0,7	0,8	-
567-568	153,72	2	0,8	0,35	1
568-569	196,28	2	0,35	0,8	1
569-570	190	2	0,7	0,8	-
570-571	220	2	0,7	0,8	-
571-572	275	2	0,7	0,8	-
572-573	235	2	0,7	0,8	-
573-574	240	2	0,7	0,8	-
574-575	280	2	0,7	0,8	-
575-576	230	2	0,7	0,8	-
576-577	235	2	0,7	0,8	-
577-578	225	2	0,7	0,8	-
578-579	260	2	0,7	0,8	-
579-580	280	2	0,7	0,8	-
580-581	200	2	0,7	0,8	-
581-582	245	2	0,7	0,8	-
582-583	235	2	0,7	0,8	-
583-584	240	2	0,7	0,8	-
584-585	280	2	0,7	0,8	-
585-586	230	2	0,7	0,8	-
586-587	210	2	0,7	0,8	-
587-588	270	2	0,7	0,8	-
588-589	222,15	2	0,8	0,35	1
589-590	137,85	0	-	-	-
590-591	160	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
591-592	190	2	0,7	0,8	-
592-593	240	2	0,7	0,8	-
593-594	240	2	0,7	0,8	-
594-595	240	2	0,7	0,8	-
595-596	280	2	0,7	0,8	-
596-597	230	2	0,7	0,8	-
597-598	250	2	0,7	0,8	-
598-599	250	2	0,7	0,8	-
599-600	215	2	0,7	0,8	-
600-601	285	2	0,7	0,8	-
601-602	240	2	0,7	0,8	-
602-603	245	2	0,7	0,8	-
603-604	250	2	0,7	0,8	-
604-605	270	2	0,7	0,8	-
605-606	260	2	0,7	0,8	-
606-607	260	2	0,7	0,8	-
607-608	260	2	0,7	0,8	-
608-609	245	2	0,7	0,8	-
609-610	255	2	0,7	0,8	-
610-611	255	2	0,7	0,8	-
611-612	167,2	2	0,8	0,35	1
612-613	162,8	2	0,35	0,8	1
613-614	215	2	0,7	0,8	-
614-615	215	2	0,7	0,8	-
615-616	245	2	0,7	0,8	-
616-617	205	2	0,7	0,8	-
617-618	235	2	0,7	0,8	-
618-619	265	2	0,7	0,8	-
619-620	245	2	0,7	0,8	-
620-621	250	2	0,7	0,8	-
621-622	245	2	0,7	0,8	-
622-623	240	2	0,7	0,8	-
623-624	240	2	0,7	0,8	-
624-625	200	2	0,7	0,8	-
625-626	210	2	0,7	0,8	-
626-627	250	2	0,7	0,8	-
627-628	160	2	0,7	0,8	-
628-629	255	2	0,7	0,8	-
629-630	255	2	0,7	0,8	-

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
630-631	280	2	0,7	0,8	-
631-632	250	2	0,7	0,8	-
632-633	215	2	0,7	0,8	-
633-634	190	2	0,7	0,8	-
634-635	182,68	2	0,8	0,35	1
635-636	152,32	2	0,35	0,8	1
636-637	220	2	0,7	0,8	-
637-638	284,54	2	0,8	0,35	1
638-639	270,46	2	0,35	0,8	1
639-640	270	2	0,7	0,8	-
640-641	235	2	0,7	0,8	-
641-642	215	2	0,7	0,8	-
642-643	154,24	2	0,8	0,35	1
643-644	165,76	2	0,35	0,8	1
644-645	240	2	0,7	0,8	-
645-646	231,62	2	0,8	0,35	1
646-647	188,38	2	0,35	0,8	1
647-648	175	2	0,7	0,8	-
648-649	210	2	0,7	0,8	-
649-650	220	2	0,7	0,8	-
650-651	192,26	2	0,8	0,35	1
651-652	237,74	2	0,35	0,8	1
652-653	300	2	0,7	0,8	-
653-654	295	2	0,7	0,8	-
654-655	305	2	0,7	0,8	-
655-656	295	2	0,7	0,8	-
656-657	265	2	0,7	0,8	-
657-658	260	2	0,7	0,8	-
658-659	330	2	0,7	0,8	-
659-660	320	2	0,7	0,8	-
660-661	229,48	2	0,8	0,35	1
661-662	235,52	2	0,35	0,8	1
662-663	305	2	0,7	0,8	-
663-664	290	2	0,7	0,8	-
664-665	290	2	0,7	0,8	-
665-666	290	2	0,7	0,8	-
666-667	265	2	0,7	0,8	-
667-668	300	2	0,7	0,8	-
668-669	305	2	0,7	0,8	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-12

Лист
6

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/227-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
669-670	290	2	0,7	0,8	-
670-671	280	2	0,7	0,8	-
671-672	305	2	0,7	0,8	-
672-673	300	2	0,7	0,8	-
673-674	260	2	0,7	0,8	-
674-675	220,2	2	0,8	0,35	1
675-676	259,8	2	0,35	0,8	1
676-677	310	2	0,7	0,8	-
677-678	315	2	0,7	0,8	-
678-679	320	2	0,7	0,8	-
679-680	310	2	0,7	0,8	-
680-681	310	2	0,7	0,8	-
681-682	330	2	0,7	0,8	-
682-683	305	2	0,7	0,8	-
683-684	315	2	0,7	0,8	-
684-685	300	2	0,7	0,8	-
685-686	250	2	0,8	0,35	1
686-687	260	2	0,35	0,8	1
687-688	310	2	0,7	0,8	-
688-689	315	2	0,7	0,8	-
689-690	320	2	0,7	0,8	-
690-691	295	2	0,7	0,8	-
691-692	310	2	0,7	0,8	-
692-693	310	2	0,7	0,8	-
693-694	310	2	0,7	0,8	-
694-695	280	2	0,7	0,8	-
695-696	222,54	2	0,8	0,35	1
696-697	257,46	2	0,35	0,8	1
697-698	310	2	0,7	0,8	-
698-699	310	2	0,7	0,8	-
699-700	285	2	0,7	0,8	-
700-701	305	2	0,7	0,8	-
701-702	270	2	0,7	0,8	-
702-703	320	2	0,7	0,8	-
703-704	220	2	0,7	0,8	-
704-705	260	2	0,7	0,8	-
705-706	280	2	0,7	0,8	-
706-707	280	2	0,7	0,8	-
707-708	290	2	0,8	0,35	1
708-709	310	2	0,35	0,8	1
709-710	340	2	0,8	0,35	1

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/227-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
710-711	275	2	0,35	1	2
711-712	255	2	0,35	0,8	1
712-713	335	2	0,7	0,8	-
713-714	215	2	0,7	0,8	-
714-715	345	2	0,7	0,8	-
715-716	245	2	0,7	0,8	-
716-717	275	2	0,7	0,8	-
717-718	195	2	0,7	0,8	-
718-719	255	2	0,7	0,8	-
719-720	285	2	0,7	0,8	-
720-721	350	2	0,7	0,8	-
721-722	160,67	2	0,8	0,35	1
722-723	159,34	2	0,35	1	2
723-724	85,67	0	-	-	-
724-725	154,97	2	0,35	1	2
725-726	245	2	0,35	0,8	1
726-727	180	2	0,7	0,8	-
727-728	320	2	0,7	0,8	-
728-729	240	2	0,7	0,8	-
729-730	237,6	2	0,8	0,35	1
730-731	192,4	2	0,35	0,8	1
731-732	230	2	0,7	0,8	-
732-733	230	2	0,7	0,8	-
733-734	220	2	0,7	0,8	-
734-735	225	2	0,7	0,8	-
735-736	190	2	0,7	0,8	-
736-737	159,14	2	0,8	0,35	1
737-738	180,86	2	0,35	0,8	1
738-739	190	2	0,7	0,8	-
739-740	250	2	0,7	0,8	-
740-741	208,14	2	0,8	0,35	1
741-742	246,86	2	0,35	0,8	1
742-743	214,14	2	0,8	0,35	1
743-744	187,03	2	0,35	1	2
744-745	228,83	2	0,35	0,8	1
745-746	245	2	0,7	0,8	-
746-747	205	2	0,7	0,8	-
747-748	169,38	2	0,8	0,35	1
748-749	170,62	2	0,35	0,8	1

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/227-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
749-750	180	2	0,7	0,8	-
750-751	176,27	2	0,8	0,35	1
751-752	193,73	2	0,35	0,8	1
752-753	280	2	0,7	0,8	-
753-754	140	0	-	-	-
754-755	145	0	-	-	-
755-756	153,58	2	0,8	0,35	1
756-757	171,42	2	0,35	0,8	1
757-758	185	2	0,7	0,8	-
758-759	166,21	2	0,8	0,35	1
759-760	133,79	0	-	-	-
760-761	185	2	0,7	0,8	-
761-762	114,65	0	-	-	-
762-763	215,35	2	0,35	0,8	1
763-764	210	2	0,7	0,8	-
764-765	200	2	0,7	0,8	-
765-766	260	2	0,7	0,8	-
766-767	255	2	0,7	0,8	-
767-768	235	2	0,7	0,8	-
768-769	135	0	-	-	-
769-770	238,3	2	0,8	0,35	1
770-771	241,7	2	0,35	0,8	1
771-772	270	2	0,7	0,8	-
772-773	269,08	2	0,8	0,35	1
773-774	280,92	2	0,35	0,8	1
774-775	275	2	0,7	0,8	-
775-776	255	2	0,7	0,8	-
776-777	260	2	0,7	0,8	-
777-778	177,95	2	0,8	0,35	1
778-779	137,05	0	-	-	-
779-780	135	0	-	-	-
780-781	270	2	0,7	0,8	-
781-782	150	2	0,7	0,8	-
782-783	165	2	0,7	0,8	-
783-784	175	2	0,7	0,8	-
784-785	205	2	0,7	0,8	-
785-786	295	2	0,7	0,8	-
786-787	175	2	0,7	0,8	-
787-788	205	2	0,7	0,8	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					7

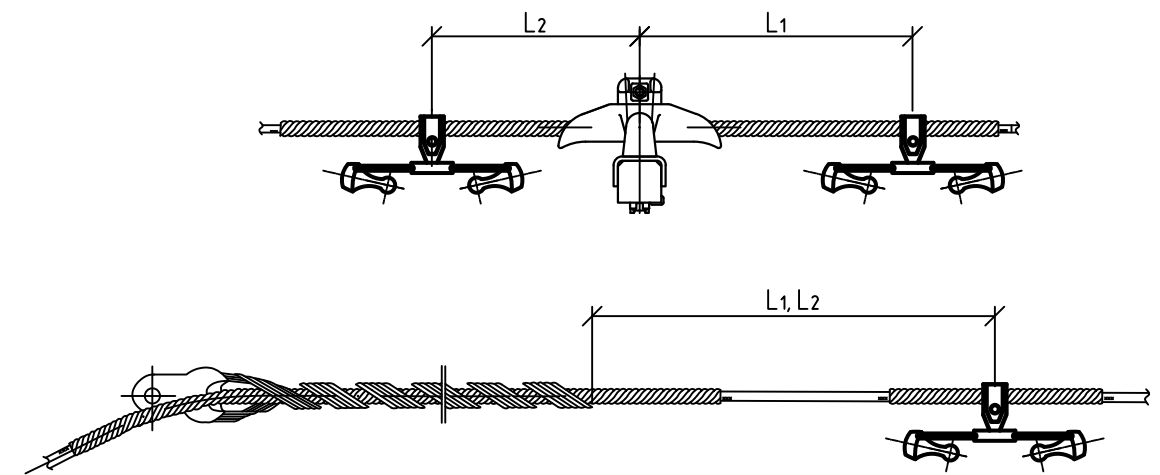
ЕС-423-2-681-ТКР1-12

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-22.4/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		
			L1	L2	
788-789	210	2	0,7	0,8	-
789-790	225	2	0,7	0,8	-
790-791	200	2	0,8	0,35	1

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56				Гасители вибрации на грозотрос 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р			Доп. протектор ПЭС-22.4/22.7-13(500)-ТРИАС для провода АС 240/56, шт на 1 провод	Доп. протектор ПЭС-10.0/11.1-11(500)-ТРИАС для троса 11.0-МЗ, шт на 1 трос
		Кол. на 1 пров., шт	Места установки ГВ-5645-02М-ТРИАС, м		Кол. на 1 трос, шт	Места установки ГВ-4643-02М-ТРИАС, м				
			L1	L2		L1	L2			
791-792	235	2	0,35	0,8	2	0,3	0,4	1	2	
792-793	240	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2	
793-794	260	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2	
794-795	260	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2	
795-796	260	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2	
796-797	215	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2	
797-798	221,67	2	0,8	0,35	2	0,4	0,3	1	2	
798-799	238,33	2	0,35	0,8	2	0,3	0,4	1	2	
799-800	250	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2	
800-801	255	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2	
801-802	255,45	2	0,8	0,35	2	0,4	0,3	1	2	
802-Портал ПП Билидино	41,44	0	-	-	0	-	-	-	-	

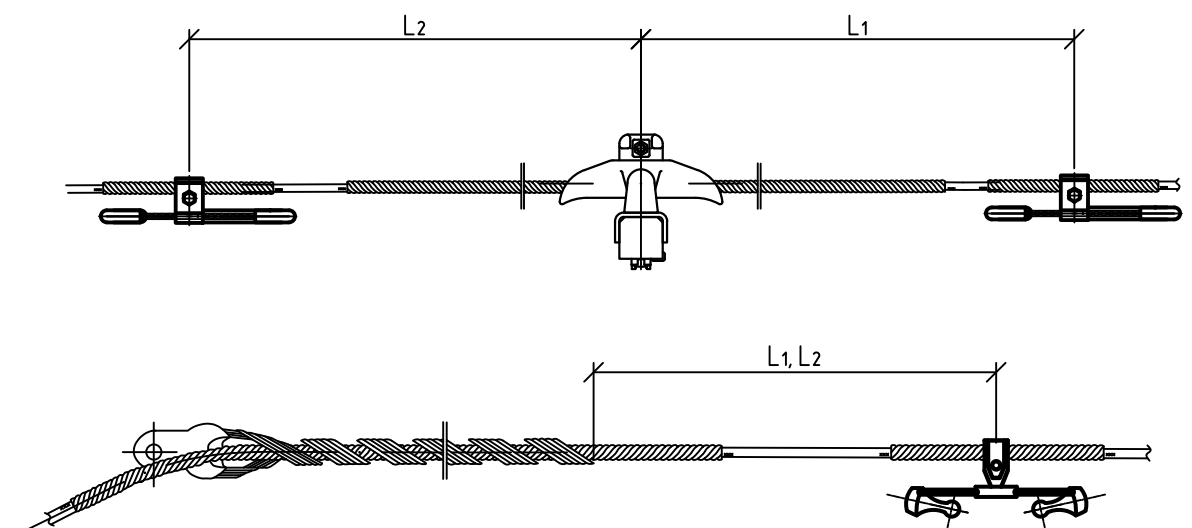
Схемы установки гасителей вибрации на провод АС240/56

Расположение гасителя вибрации на проводе АС 240/56 у поддерживающего зажима 2хПГН-5 и натяжного зажима НС в пролетах от 150 м до 350 м



Схемы установки гасителей вибрации на провод 11-МЗ-В-ОЖ-Н-Р

Расположение гасителя вибрации на проводе 11-МЗ-В-ОЖ-Н-Р у поддерживающего зажима ПС и натяжного зажима НС в пролетах от 120 м до 275 м



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-12	Лист
						8

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

$D=22,4$ мм, $S=297,3$ мм², $E=8900,00$ кгс/мм², $AL=0,000018$, $P1=1,106$ кгс/м, $G_{max}=8,70$ кгс/мм², $G_{tmin}=8,70$ кгс/мм², $G_{зкс}=5,80$ кгс/мм², $Q_{max}=101,97$ кгс/м², $Q_{z1}=16,32$ кгс/м², $C1z=30$ мм, $C1y=25,6$ мм, $Q_{z2}=16,32$ кгс/м², $C2z=30$ мм, $C2y=25,6$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=0$ °С, $T_{зр}=15$ °С, $U=330$ кВ, $S_{габ}=7,5$ м, $H_{нпр}=24,666$ м, $H_{дпр}=32,666$ м, $H_{тпр}=45,5415$ м, $G_{доп}=39,50$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	4,623	0,0155483
3	P(3) – вес гололёда 2	4,623	0,0155483
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	5,729	0,0192685
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	5,729	0,0192685
6	P(6) – давление максимального ветра	2,231	0,0075029
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,180	0,0006041
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	1,847	0,0062125
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	1,847	0,0062125
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,490	0,0083746
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037541
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,120	0,0037689
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	6,019	0,0202452
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	6,019	0,0202452

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

- 1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра
- 1 Региональный коэффициент по ветру
- 1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда
- 1 Региональный коэффициент по гололёду
- 1,6 Коэффициент надёжности по гололёду
- 1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов
- 1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов
- 0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тресе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	64,78	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C Cн=30/25,6 мм Qн=17,03 кгс/м ²	7,37	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70
		0,86	1,22	2,91	6,54	11,64	16,75	18,18	26,18	35,63	46,54	58,90	74,77
2	T=-10°C Cн=30/25,6 мм Qн=17,03 кгс/м ²	7,37	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70
		0,86	1,22	2,91	6,54	11,64	16,75	18,18	26,18	35,63	46,54	58,90	74,77
3	T=0°C Cн=0 мм Qн=106,46 кгс/м ²	3,65	4,37	3,92	3,74	3,68	3,65	3,65	3,63	3,62	3,62	3,61	3,61
		0,72	1,01	2,67	6,30	11,39	16,51	17,93	25,93	35,38	46,29	58,65	74,50
4	T=-60°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	8,70	8,70	2,89	1,95	1,77	1,71	1,70	1,67	1,65	1,64	1,63	1,62
		0,13	0,22	1,61	5,36	10,49	15,62	17,05	25,06	34,51	45,43	57,79	73,57
5	T=-15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	2,82	3,20	2,02	1,76	1,68	1,66	1,65	1,63	1,62	1,62	1,61	1,61
		0,41	0,61	2,30	5,96	11,05	16,18	17,60	25,60	35,06	45,97	58,33	74,15
6	T=-10°C Cн=30 мм Qн=0,00 кгс/м ²	7,14	8,42	8,35	8,32	8,30	8,29	8,29	8,29	8,29	8,29	8,28	8,28
		0,84	1,20	2,88	6,52	11,61	16,73	18,15	26,15	35,60	46,51	58,87	74,74
7	T=35°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,25	1,58	1,59	1,59	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		0,93	1,24	2,92	6,56	11,65	16,77	18,20	26,20	35,65	46,56	58,92	74,79
8	T=15°C Cн=0 мм Qн=6,00 кгс/м ²	1,58	1,96	1,75	1,68	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,63	1,63	1,62
		0,74	1,01	2,69	6,33	11,42	16,54	17,96	25,96	35,41	46,32	58,69	74,53
9	T=-15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	2,83	3,21	2,04	1,77	1,70	1,67	1,67	1,65	1,64	1,63	1,63	1,63
		0,41	0,61	2,30	5,96	11,05	16,18	17,60	25,60	35,06	45,97	58,33	74,15
10	T=15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,56	1,94	1,73	1,65	1,63	1,62	1,62	1,61	1,61	1,61	1,60	1,60
		0,74	1,01	2,69	6,33	11,42	16,54	17,96	25,96	35,41	46,32	58,68	74,53
11	T=70°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	0,97	1,24	1,41	1,50	1,54	1,56	1,56	1,57	1,58	1,58	1,59	1,59
		1,20	1,57	3,30	6,95	12,05	17,18	18,60	26,60	36,06	46,97	59,33	75,23

Примечания:

- В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].
- Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.
- Габаритный пролёт определён для режима максимальной температуры – 242,1 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.


						ЕС-423-2-681-ТКР1-13			
						Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билидино №1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Богомолов		<i>Богомолов</i>	09.22		П	1	11
Проверил		Зубов		<i>Зубов</i>	09.22				
						Механические расчёты провода АС 240/56 для различных климатических условий			
Н.контр.		Капралова		<i>Капралова</i>	09.22				
ГИП		Черепанов		<i>Черепанов</i>	09.22				

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56
 $D=22,4$ мм, $S=297,3$ мм², $E=8900,00$ кгс/мм², $AL=0,000018$, $P1=1,106$ кгс/м, $G_{max}=12,00$ кгс/мм²,
 $G_{fmin}=12,00$ кгс/мм², $G_{зкс}=8,00$ кгс/мм², $Q_{max}=101,97$ кгс/м², $Q_{z1}=16,32$ кгс/м², $C1z=30$ мм, $C1y=28,9$ мм,
 $Q_{z2}=16,32$ кгс/м²,
 $C2z=30$ мм, $C2y=28,9$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=0$ °С, $T_{гр}=15$ °С,
 $U=330$ кВ, $C_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{втр}=32,666$ м, $H_{мтр}=0$ м, $G_{доп}=50,20$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	4,623	0,0155483
3	P(3) – вес гололёда 2	4,623	0,0155483
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	5,729	0,0192685
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	5,729	0,0192685
6	P(6) – давление максимального ветра	2,222	0,0074732
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,179	0,0006017
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	1,988	0,0066869
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	1,988	0,0066869
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,482	0,0083480
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,120	0,0037685
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	6,064	0,0203958
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	6,064	0,0203958

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	88,68	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C C _H =30/28,9 мм Q _H =17,03 кгс/м ²	8,78	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,73	1,67	2,12	4,78	8,50	12,24	13,28	19,12	26,03	33,99	43,02	53,91
2	T=-10°C C _H =30/28,9 мм Q _H =17,03 кгс/м ²	8,78	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,73	1,67	2,12	4,78	8,50	12,24	13,28	19,12	26,03	33,99	43,02	53,91
3	T=0°C C _H =0 мм Q _H =106,46 кгс/м ²	4,87	6,61	6,26	5,50	5,24	5,13	5,12	5,05	5,02	4,99	4,97	4,96
		0,54	1,24	1,67	4,27	7,97	11,71	12,75	18,59	25,49	33,46	42,48	53,35
4	T=-60°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	9,95	3,85	2,83	2,59	2,55	2,42	2,35	2,31	2,28	2,27
		0,10	0,30	0,47	2,72	6,56	10,35	11,40	17,27	24,20	32,18	41,21	52,03
5	T=-15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	5,08	5,65	4,56	2,86	2,51	2,40	2,38	2,32	2,28	2,26	2,24	2,23
		0,23	0,65	1,02	3,66	7,41	11,16	12,20	18,05	24,96	32,93	41,96	52,81
6	T=-10°C C _H =30 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	8,51	11,61	11,57	11,46	11,41	11,39	11,39	11,37	11,36	11,36	11,35	11,35
		0,71	1,63	2,08	4,73	8,44	12,18	13,22	19,06	25,96	33,93	42,96	53,85
7	T=35°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	1,58	2,53	2,46	2,30	2,25	2,23	2,23	2,22	2,21	2,20	2,20	2,20
		0,74	1,44	1,89	4,54	8,26	11,99	13,03	18,88	25,78	33,75	42,78	53,66
8	T=15°C C _H =0 мм Q _H =6,00 кгс/м ²	2,26	3,30	3,01	2,52	2,38	2,33	2,32	2,29	2,27	2,25	2,25	2,24
		0,52	1,12	1,56	4,21	7,93	11,67	12,71	18,55	25,46	33,43	42,46	53,32
9	T=-15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	5,09	5,67	4,59	2,88	2,53	2,42	2,40	2,34	2,30	2,28	2,26	2,25
		0,23	0,65	1,02	3,67	7,41	11,16	12,20	18,05	24,96	32,93	41,96	52,81
10	T=15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	2,24	3,27	2,98	2,49	2,35	2,30	2,29	2,26	2,24	2,23	2,22	2,21
		0,52	1,12	1,56	4,21	7,93	11,67	12,71	18,55	25,46	33,42	42,45	53,32
11	T=70°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	1,11	1,89	1,94	2,06	2,11	2,13	2,14	2,15	2,16	2,17	2,17	2,18
		1,05	1,94	2,40	5,08	8,80	12,55	13,59	19,43	26,34	34,31	43,34	54,24

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимального гололёда 1 без ветра – 284,1 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Лист
						2

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56
 $D=22,4$ мм, $S=297,3$ мм², $E=8900,00$ кгс/мм², $AL=0,000018$, $P1=1,106$ кгс/м, $G_{max}=12,00$ кгс/мм²,
 $G_{fmin}=12,00$ кгс/мм², $G_{зкс}=8,00$ кгс/мм², $Q_{max}=101,97$ кгс/м², $Q_{z1}=20,39$ кгс/м², $C1z=30$ мм, $C1y=32$ мм,
 $Q_{z2}=20,39$ кгс/м²,
 $C2z=30$ мм, $C2y=32$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=0$ °С, $T_{зр}=15$ °С,
 $U=330$ кВ, $C_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{дтр}=32,666$ м, $H_{мтр}=0$ м, $G_{доп}=50,20$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	4,623	0,0155483
3	P(3) – вес гололёда 2	4,623	0,0155483
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	5,729	0,0192685
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	5,729	0,0192685
6	P(6) – давление максимального ветра	2,222	0,0074732
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,179	0,0006017
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	2,638	0,0088717
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	2,638	0,0088717
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,482	0,0083480
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,120	0,0037685
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	6,307	0,0212128
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	6,307	0,0212128

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	85,15	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C Cн=30/32 мм Qн=21,31 кгс/м ²	8,96	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,74	1,60	2,21	4,97	8,84	12,73	13,81	19,89	27,07	35,35	44,75	56,14
2	T=-10°C Cн=30/32 мм Qн=21,31 кгс/м ²	8,96	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,74	1,60	2,21	4,97	8,84	12,73	13,81	19,89	27,07	35,35	44,75	56,14
3	T=0°C Cн=0 мм Qн=106,46 кгс/м ²	4,87	6,46	5,99	5,27	5,02	4,93	4,91	4,85	4,82	4,80	4,78	4,77
		0,54	1,17	1,74	4,46	8,31	12,20	13,28	19,35	26,53	34,82	44,21	55,58
4	T=-60°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	9,17	3,50	2,67	2,45	2,42	2,31	2,25	2,21	2,19	2,17
		0,10	0,28	0,51	2,99	6,98	10,91	12,00	18,11	25,31	33,60	43,00	54,32
5	T=-15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,08	5,60	4,17	2,69	2,39	2,29	2,28	2,22	2,19	2,17	2,15	2,14
		0,23	0,60	1,11	3,89	7,78	11,68	12,77	18,85	26,04	34,32	43,72	55,06
6	T=-10°C Cн=30 мм Qн=0,00 кгс/м ²	8,51	11,35	11,26	11,09	11,02	10,98	10,98	10,96	10,94	10,93	10,93	10,92
		0,71	1,54	2,14	4,88	8,74	12,63	13,71	19,79	26,97	35,25	44,64	56,03
7	T=35°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,58	2,45	2,35	2,21	2,16	2,15	2,14	2,13	2,12	2,12	2,12	2,11
		0,74	1,37	1,98	4,73	8,60	12,48	13,57	19,64	26,82	35,11	44,50	55,88
8	T=15°C Cн=0 мм Qн=6,00 кгс/м ²	2,26	3,22	2,85	2,40	2,28	2,23	2,22	2,19	2,18	2,17	2,16	2,15
		0,52	1,06	1,66	4,41	8,28	12,17	13,26	19,33	26,51	34,80	44,19	55,56
9	T=-15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,09	5,61	4,20	2,71	2,41	2,31	2,30	2,24	2,21	2,19	2,17	2,16
		0,23	0,61	1,12	3,89	7,78	11,68	12,77	18,85	26,04	34,33	43,72	55,07
10	T=15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	2,24	3,19	2,82	2,37	2,25	2,20	2,19	2,17	2,15	2,14	2,13	2,13
		0,52	1,06	1,65	4,41	8,28	12,17	13,25	19,33	26,51	34,80	44,19	55,56
11	T=70°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,11	1,82	1,88	1,99	2,04	2,06	2,06	2,07	2,08	2,09	2,09	2,09
		1,05	1,85	2,47	5,25	9,13	13,02	14,10	20,18	27,36	35,65	45,04	56,45

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимального гололёда 1 без ветра – 278,9 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Лист
						3

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

D=22,4 мм, S=297,3 мм², E=8900,00 кгс/мм², AL=0,000018, P1=1,106 кгс/м, Gmax=12,00 кгс/мм², Gfmin=12,00 кгс/мм², Gзкс=8,00 кгс/мм², Qmax=81,58 кгс/м², Qz1=20,39 кгс/м², C1з=30 мм, C1у=32 мм, Qz2=20,39 кгс/м², C2з=30 мм, C2у=32 мм, Tmax=35 °С, Tmin=-60 °С, Тзкс=-15 °С, Тгол=-10 °С, Твет=0 °С, Тзр=15 °С, U=330 кВ, Сгаб=7,5 м, Ннтр=24,666 м, Ндтр=32,666 м, Нмтр=0 м, Gдоп=50,20 кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	4,623	0,0155483
3	P(3) – вес гололёда 2	4,623	0,0155483
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	5,729	0,0192685
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	5,729	0,0192685
6	P(6) – давление максимального ветра	1,779	0,0059843
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,152	0,0005113
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	2,638	0,0088717
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	2,638	0,0088717
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,095	0,0070464
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,116	0,0037551
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	6,307	0,0212128
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	6,307	0,0212128

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тресе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	85,15	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C Сн=30/32 мм Qн=21,31 кгс/м ²	8,96	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,74	1,60	2,21	4,97	8,84	12,73	13,81	19,89	27,07	35,35	44,75	56,14
2	T=-10°C Сн=30/32 мм Qн=21,31 кгс/м ²	8,96	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,74	1,60	2,21	4,97	8,84	12,73	13,81	19,89	27,07	35,35	44,75	56,14
3	T=0°C Сн=0 мм Qн=85,25 кгс/м ²	4,46	5,86	5,31	4,53	4,28	4,18	4,17	4,11	4,08	4,06	4,04	4,03
		0,49	1,09	1,66	4,38	8,24	12,12	13,21	19,28	26,46	34,75	44,14	55,50
4	T=-60°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	9,17	3,50	2,67	2,45	2,42	2,31	2,25	2,21	2,19	2,17
		0,10	0,28	0,51	2,99	6,98	10,91	12,00	18,11	25,31	33,60	43,00	54,32
5	T=-15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,08	5,60	4,17	2,69	2,39	2,29	2,28	2,22	2,19	2,17	2,15	2,14
		0,23	0,60	1,11	3,89	7,78	11,68	12,77	18,85	26,04	34,32	43,72	55,06
6	T=-10°C Сн=30 мм Qн=0,00 кгс/м ²	8,51	11,35	11,26	11,09	11,02	10,98	10,98	10,96	10,94	10,93	10,93	10,92
		0,71	1,54	2,14	4,88	8,74	12,63	13,71	19,79	26,97	35,25	44,64	56,03
7	T=35°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,58	2,45	2,35	2,21	2,16	2,15	2,14	2,13	2,12	2,12	2,12	2,11
		0,74	1,37	1,98	4,73	8,60	12,48	13,57	19,64	26,82	35,11	44,50	55,88
8	T=15°C Сн=0 мм Qн=5,10 кгс/м ²	2,26	3,21	2,84	2,39	2,27	2,22	2,21	2,19	2,17	2,16	2,15	2,15
		0,52	1,06	1,65	4,41	8,28	12,17	13,25	19,33	26,51	34,80	44,19	55,56
9	T=-15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,09	5,61	4,20	2,71	2,41	2,31	2,30	2,24	2,21	2,19	2,17	2,16
		0,23	0,61	1,12	3,89	7,78	11,68	12,77	18,85	26,04	34,33	43,72	55,07
10	T=15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	2,24	3,19	2,82	2,37	2,25	2,20	2,19	2,17	2,15	2,14	2,13	2,13
		0,52	1,06	1,65	4,41	8,28	12,17	13,25	19,33	26,51	34,80	44,19	55,56
11	T=70°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,11	1,82	1,88	1,99	2,04	2,06	2,06	2,07	2,08	2,09	2,09	2,09
		1,05	1,85	2,47	5,25	9,13	13,02	14,10	20,18	27,36	35,65	45,04	56,45

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимального гололёда 1 без ветра – 278,9 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Лист
						4

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56
 $D=22,4$ мм, $S=297,3$ мм², $E=8900,00$ кгс/мм², $AL=0,000018$, $P1=1,106$ кгс/м, $G_{max}=12,00$ кгс/мм²,
 $G_{tmin}=12,00$ кгс/мм², $G_{зкс}=8,00$ кгс/мм², $Q_{max}=101,97$ кгс/м², $Q_{z1}=24,47$ кгс/м², $C1z=30$ мм, $C1y=33,3$ мм,
 $Q_{z2}=24,47$ кгс/м²,
 $C2z=30$ мм, $C2y=33,3$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=0$ °С, $T_{гр}=15$ °С,
 $U=330$ кВ, $S_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{втр}=32,666$ м, $H_{мтр}=0$ м, $G_{доп}=50,20$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	4,623	0,0155483
3	P(3) – вес гололёда 2	4,623	0,0155483
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	5,729	0,0192685
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	5,729	0,0192685
6	P(6) – давление максимального ветра	2,222	0,0074732
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,179	0,0006017
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	3,034	0,0102050
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	3,034	0,0102050
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,482	0,0083480
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,120	0,0037685
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	6,482	0,0218040
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	6,482	0,0218040

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тресе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	82,77	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C C _H =30/33,3 мм Q _H =25,59 кгс/м ²	9,10	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,75	1,56	2,27	5,11	9,09	13,08	14,20	20,44	27,82	36,34	45,99	57,76
2	T=-10°C C _H =30/33,3 мм Q _H =25,59 кгс/м ²	9,10	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,75	1,56	2,27	5,11	9,09	13,08	14,20	20,44	27,82	36,34	45,99	57,76
3	T=0°C C _H =0 мм Q _H =106,46 кгс/м ²	4,87	6,36	5,80	5,11	4,88	4,79	4,77	4,72	4,68	4,66	4,65	4,64
		0,54	1,12	1,80	4,60	8,56	12,55	13,67	19,91	27,29	35,81	45,46	57,20
4	T=-60°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	8,60	3,29	2,56	2,37	2,34	2,24	2,18	2,15	2,13	2,11
		0,10	0,27	0,54	3,18	7,27	11,31	12,43	18,71	26,10	34,63	44,29	55,97
5	T=-15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	5,08	5,56	3,92	2,58	2,31	2,22	2,21	2,15	2,12	2,11	2,09	2,08
		0,23	0,57	1,19	4,05	8,05	12,06	13,17	19,43	26,81	35,33	44,99	56,70
6	T=-10°C C _H =30 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	8,51	11,17	11,04	10,84	10,74	10,70	10,70	10,67	10,65	10,64	10,63	10,63
		0,71	1,48	2,18	5,00	8,97	12,96	14,07	20,32	27,70	36,21	45,87	57,62
7	T=35°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	1,58	2,40	2,28	2,15	2,10	2,09	2,08	2,07	2,07	2,06	2,06	2,06
		0,74	1,33	2,04	4,87	8,84	12,84	13,95	20,20	27,58	36,10	45,75	57,50
8	T=15°C C _H =0 мм Q _H =6,00 кгс/м ²	2,26	3,16	2,73	2,32	2,21	2,16	2,16	2,13	2,12	2,11	2,10	2,09
		0,52	1,02	1,72	4,56	8,54	12,54	13,65	19,90	27,28	35,80	45,45	57,19
9	T=-15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	5,09	5,58	3,94	2,60	2,33	2,24	2,23	2,17	2,14	2,12	2,11	2,10
		0,23	0,58	1,19	4,05	8,05	12,06	13,18	19,43	26,81	35,33	44,99	56,70
10	T=15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	2,24	3,13	2,70	2,30	2,18	2,14	2,13	2,10	2,09	2,08	2,07	2,07
		0,52	1,02	1,72	4,56	8,54	12,53	13,65	19,89	27,28	35,79	45,45	57,18
11	T=70°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	1,11	1,77	1,84	1,95	1,99	2,00	2,01	2,02	2,03	2,03	2,03	2,04
		1,05	1,80	2,52	5,38	9,36	13,36	14,47	20,72	28,10	36,62	46,28	58,06

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимального гололёда 1 без ветра – 275,3 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Лист
						5

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

$D=22,4$ мм, $S=297,3$ мм², $E=8900,00$ кгс/мм², $AL=0,000018$, $P1=1,106$ кгс/м, $G_{max}=12,00$ кгс/мм², $G_{tmin}=12,00$ кгс/мм², $G_{зкс}=8,00$ кгс/мм², $Q_{max}=101,97$ кгс/м², $Q_{z1}=32,63$ кгс/м², $C1z=30$ мм, $C1y=33,6$ мм, $Q_{z2}=32,63$ кгс/м², $C2z=30$ мм, $C2y=33,6$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=0$ °С, $T_{гр}=15$ °С, $U=330$ кВ, $C_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{втр}=32,666$ м, $H_{мтр}=0$ м, $G_{доп}=50,20$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	4,623	0,0155483
3	P(3) – вес гололёда 2	4,623	0,0155483
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	5,729	0,0192685
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	5,729	0,0192685
6	P(6) – давление максимального ветра	2,222	0,0074732
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,179	0,0006017
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	3,664	0,0123230
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	3,664	0,0123230
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,482	0,0083480
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,120	0,0037685
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	6,800	0,0228720
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	6,800	0,0228720

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тресе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	78,80	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C Сн=30/33,6 мм Qн=34,06 кгс/м ²	9,33	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,77	1,48	2,38	5,36	9,53	13,72	14,89	21,44	29,19	38,12	48,25	60,69
2	T=-10°C Сн=30/33,6 мм Qн=34,06 кгс/м ²	9,33	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,77	1,48	2,38	5,36	9,53	13,72	14,89	21,44	29,19	38,12	48,25	60,69
3	T=0°C Сн=0 мм Qн=106,46 кгс/м ²	4,87	6,19	5,49	4,84	4,63	4,55	4,54	4,49	4,46	4,44	4,43	4,42
		0,54	1,05	1,90	4,85	9,01	13,20	14,37	20,92	28,66	37,59	47,72	60,13
4	T=-60°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	7,57	2,97	2,38	2,23	2,20	2,12	2,07	2,04	2,02	2,01
		0,10	0,24	0,61	3,53	7,80	12,03	13,21	19,78	27,54	36,48	46,62	58,97
5	T=-15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,08	5,50	3,51	2,41	2,18	2,10	2,09	2,04	2,02	2,00	1,99	1,98
		0,23	0,52	1,33	4,34	8,54	12,74	13,91	20,47	28,21	37,15	47,28	59,67
6	T=-10°C Сн=30 мм Qн=0,00 кгс/м ²	8,51	10,87	10,66	10,39	10,28	10,23	10,22	10,19	10,17	10,15	10,14	10,14
		0,71	1,38	2,26	5,22	9,38	13,57	14,73	21,28	29,02	37,96	48,08	60,52
7	T=35°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,58	2,30	2,16	2,04	2,00	1,99	1,98	1,97	1,97	1,96	1,96	1,96
		0,74	1,25	2,15	5,12	9,29	13,48	14,65	21,20	28,95	37,88	48,01	60,44
8	T=15°C Сн=0 мм Qн=6,00 кгс/м ²	2,26	3,06	2,55	2,20	2,09	2,06	2,05	2,03	2,01	2,00	2,00	1,99
		0,52	0,96	1,85	4,83	9,00	13,19	14,36	20,91	28,66	37,59	47,72	60,13
9	T=-15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,09	5,52	3,53	2,43	2,20	2,12	2,11	2,06	2,04	2,02	2,01	2,00
		0,23	0,53	1,33	4,35	8,54	12,74	13,91	20,47	28,22	37,15	47,28	59,67
10	T=15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	2,24	3,03	2,52	2,17	2,07	2,03	2,02	2,00	1,99	1,98	1,97	1,97
		0,52	0,95	1,84	4,82	9,00	13,19	14,36	20,91	28,66	37,59	47,72	60,13
11	T=70°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,11	1,70	1,78	1,86	1,90	1,92	1,92	1,93	1,93	1,94	1,94	1,94
		1,05	1,70	2,62	5,61	9,79	13,98	15,15	21,70	29,45	38,38	48,51	60,97

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимального гололёда 1 без ветра – 269,0 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Лист
						6

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

$D=22,4$ мм, $S=297,3$ мм², $E=8900,00$ кгс/мм², $AL=0,000018$, $P1=1,106$ кгс/м, $G_{max}=12,00$ кгс/мм², $G_{fmin}=12,00$ кгс/мм², $G_{зкс}=8,00$ кгс/мм², $Q_{max}=81,58$ кгс/м², $Q_{z1}=24,47$ кгс/м², $C1z=30$ мм, $C1y=33,3$ мм, $Q_{z2}=24,47$ кгс/м², $C2z=30$ мм, $C2y=33,3$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=-10$ °С, $T_{гр}=15$ °С, $U=330$ кВ, $C_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{втр}=32,666$ м, $H_{мтр}=0$ м, $G_{доп}=50,20$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	4,623	0,0155483
3	P(3) – вес гололёда 2	4,623	0,0155483
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	5,729	0,0192685
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	5,729	0,0192685
6	P(6) – давление максимального ветра	1,779	0,0059843
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,152	0,0005113
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	3,034	0,0102050
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	3,034	0,0102050
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,095	0,0070464
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,116	0,0037551
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	6,482	0,0218040
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	6,482	0,0218040

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тресе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	82,77	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C C _H =30/33,3 мм Q _H =25,59 кгс/м ²	9,10	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,75	1,56	2,27	5,11	9,09	13,08	14,20	20,44	27,82	36,34	45,99	57,76
2	T=-10°C C _H =30/33,3 мм Q _H =25,59 кгс/м ²	9,10	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,75	1,56	2,27	5,11	9,09	13,08	14,20	20,44	27,82	36,34	45,99	57,76
3	T=-10°C C _H =0 мм Q _H =85,25 кгс/м ²	5,37	6,55	5,61	4,54	4,23	4,11	4,10	4,03	3,99	3,96	3,94	3,93
		0,41	0,92	1,57	4,36	8,33	12,33	13,44	19,69	27,07	35,59	45,24	56,97
4	T=-60°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	8,60	3,29	2,56	2,37	2,34	2,24	2,18	2,15	2,13	2,11
		0,10	0,27	0,54	3,18	7,27	11,31	12,43	18,71	26,10	34,63	44,29	55,97
5	T=-15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	5,08	5,56	3,92	2,58	2,31	2,22	2,21	2,15	2,12	2,11	2,09	2,08
		0,23	0,57	1,19	4,05	8,05	12,06	13,17	19,43	26,81	35,33	44,99	56,70
6	T=-10°C C _H =30 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	8,51	11,17	11,04	10,84	10,74	10,70	10,70	10,67	10,65	10,64	10,63	10,63
		0,71	1,48	2,18	5,00	8,97	12,96	14,07	20,32	27,70	36,21	45,87	57,62
7	T=35°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	1,58	2,40	2,28	2,15	2,10	2,09	2,08	2,07	2,07	2,06	2,06	2,06
		0,74	1,33	2,04	4,87	8,84	12,84	13,95	20,20	27,58	36,10	45,75	57,50
8	T=15°C C _H =0 мм Q _H =5,10 кгс/м ²	2,26	3,15	2,73	2,32	2,20	2,16	2,15	2,12	2,11	2,10	2,09	2,09
		0,52	1,02	1,72	4,56	8,54	12,54	13,65	19,90	27,28	35,80	45,45	57,19
9	T=-15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	5,09	5,58	3,94	2,60	2,33	2,24	2,23	2,17	2,14	2,12	2,11	2,10
		0,23	0,58	1,19	4,05	8,05	12,06	13,18	19,43	26,81	35,33	44,99	56,70
10	T=15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	2,24	3,13	2,70	2,30	2,18	2,14	2,13	2,10	2,09	2,08	2,07	2,07
		0,52	1,02	1,72	4,56	8,54	12,53	13,65	19,89	27,28	35,79	45,45	57,18
11	T=70°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	1,11	1,77	1,84	1,95	1,99	2,00	2,01	2,02	2,03	2,03	2,03	2,04
		1,05	1,80	2,52	5,38	9,36	13,36	14,47	20,72	28,10	36,62	46,28	58,06

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимального гололёда 1 без ветра – 275,3 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-13

Лист

7

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56			
D=22,4 мм, S=297,3 мм ² , E=8900,00 кгс/мм ² , AL=0,000018, P1=1,106 кгс/м, Gmax=12,00 кгс/мм ² , Gtmin=12,00 кгс/мм ² , Gзкс=8,00 кгс/мм ² , Qmax=81,58 кгс/м ² , Qz1=24,47 кгс/м ² , C1з=20 мм, C1у=33,3 мм, Qz2=24,47 кгс/м ² , C2з=20 мм, C2у=33,3 мм, Tmax=35 °С, Tmin=-60 °С, Tзкс=-15 °С, Tгол=-10 °С, Tвет=-10 °С, Tгр=15 °С, U=330 кВ, Cгаб=7,5 м, Hнтр=24,666 м, Hвтр=32,666 м, Hмтр=0 м, Gдоп=50,20 кгс/мм ²			
№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	2,494	0,0083874
3	P(3) – вес гололёда 2	2,494	0,0083874
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	3,600	0,0121075
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	3,600	0,0121075
6	P(6) – давление максимального ветра	1,779	0,0059843
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,152	0,0005113
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	3,034	0,0102050
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	3,034	0,0102050
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,095	0,0070464
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,116	0,0037551
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	4,708	0,0158346
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	4,708	0,0158346

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тресе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	100,00	115,54	150,00	200,00	250,00	300,00	320,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C Cн=20/33,3 мм Qн=25,59 кгс/м ²	7,69	11,08	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,64	1,79	2,20	3,71	6,60	10,31	14,84	16,89	20,21	26,39	33,40	41,61
2	T=-10°C Cн=20/33,3 мм Qн=25,59 кгс/м ²	7,69	11,08	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,64	1,79	2,20	3,71	6,60	10,31	14,84	16,89	20,21	26,39	33,40	41,61
3	T=-10°C Cн=0 мм Qн=85,25 кгс/м ²	5,37	7,13	7,62	6,70	6,08	5,80	5,66	5,62	5,57	5,52	5,48	5,45
		0,41	1,24	1,54	2,96	5,79	9,48	14,01	16,05	19,37	25,55	32,56	40,74
4	T=-60°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	12,00	7,61	4,49	3,67	3,34	3,27	3,18	3,09	3,02	2,98
		0,10	0,39	0,52	1,37	4,14	7,93	12,52	14,58	17,91	24,11	31,14	39,30
5	T=-15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,08	5,83	6,06	4,36	3,52	3,23	3,09	3,05	3,01	2,96	2,93	2,91
		0,23	0,80	1,02	2,40	5,28	9,00	13,55	15,59	18,91	25,10	32,11	40,29
6	T=-10°C Cн=20 мм Qн=0,00 кгс/м ²	6,75	9,51	10,27	9,91	9,63	9,48	9,39	9,36	9,33	9,30	9,27	9,25
		0,56	1,59	1,97	3,43	6,29	9,98	14,51	16,55	19,86	26,04	33,05	41,25
7	T=35°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,58	2,79	3,11	3,00	2,92	2,88	2,86	2,86	2,85	2,84	2,84	2,84
		0,74	1,67	1,99	3,49	6,37	10,08	14,61	16,66	19,97	26,16	33,17	41,37
8	T=15°C Cн=0 мм Qн=5,10 кгс/м ²	2,26	3,56	3,90	3,43	3,15	3,04	2,98	2,96	2,94	2,92	2,90	2,89
		0,52	1,32	1,61	3,08	5,96	9,66	14,20	16,24	19,56	25,74	32,75	40,94
9	T=-15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,09	5,84	6,08	4,39	3,55	3,26	3,12	3,08	3,04	2,99	2,96	2,94
		0,23	0,80	1,03	2,41	5,28	9,01	13,55	15,60	18,92	25,10	32,12	40,29
10	T=15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	2,24	3,54	3,87	3,40	3,12	3,01	2,95	2,93	2,91	2,89	2,88	2,86
		0,52	1,32	1,60	3,08	5,95	9,66	14,19	16,24	19,55	25,74	32,75	40,94
11	T=70°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,11	2,10	2,39	2,53	2,64	2,70	2,73	2,74	2,75	2,77	2,78	2,79
		1,05	2,21	2,60	4,14	7,05	10,77	15,32	17,37	20,68	26,87	33,88	42,11

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимальной температуры – 324,2 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Лист
						8

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56			
D=22,4 мм, S=297,3 мм ² , E=8900,00 кгс/мм ² , AL=0,000018, P1=1,106 кгс/м, Gmax=12,00 кгс/мм ² , Gtmin=12,00 кгс/мм ² , Gзкс=8,00 кгс/мм ² , Qmax=81,58 кгс/м ² , Qz1=20,39 кгс/м ² , C1з=20 мм, C1у=32 мм, Qz2=20,39 кгс/м ² , C2з=20 мм, C2у=32 мм, Tmax=35 °С, Tmin=-60 °С, Tзкс=-15 °С, Tгол=-10 °С, Tвет=-10 °С, Tгр=15 °С, U=330 кВ, Cгаб=7,5 м, Hнтр=24,666 м, Hдтр=32,666 м, Hмтр=0 м, Gдоп=50,20 кгс/мм ²			
№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	2,494	0,0083874
3	P(3) – вес гололёда 2	2,494	0,0083874
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	3,600	0,0121075
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	3,600	0,0121075
6	P(6) – давление максимального ветра	1,779	0,0059843
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,152	0,0005113
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	2,638	0,0088717
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	2,638	0,0088717
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,095	0,0070464
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,116	0,0037551
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	4,462	0,0150100
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	4,462	0,0150100

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	100,00	122,29	150,00	200,00	250,00	300,00	320,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C Cн=20/32 мм Qн=21,31 кгс/м ²	7,49	10,74	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,63	1,75	2,34	3,52	6,25	9,77	14,07	16,01	19,15	25,02	31,66	39,41
2	T=-10°C Cн=20/32 мм Qн=21,31 кгс/м ²	7,49	10,74	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,63	1,75	2,34	3,52	6,25	9,77	14,07	16,01	19,15	25,02	31,66	39,41
3	T=-10°C Cн=0 мм Qн=85,25 кгс/м ²	5,37	7,13	7,82	7,12	6,46	6,15	5,99	5,94	5,89	5,83	5,79	5,76
		0,41	1,24	1,68	2,78	5,46	8,95	13,24	15,17	18,31	24,17	30,81	38,54
4	T=-60°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	12,00	8,64	5,03	3,99	3,60	3,51	3,40	3,29	3,21	3,17
		0,10	0,39	0,58	1,21	3,69	7,28	11,63	13,59	16,75	22,63	29,29	36,99
5	T=-15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,08	5,83	6,16	4,79	3,80	3,45	3,29	3,25	3,20	3,14	3,11	3,08
		0,23	0,80	1,13	2,18	4,89	8,42	12,72	14,66	17,81	23,68	30,33	38,04
6	T=-10°C Cн=20 мм Qн=0,00 кгс/м ²	6,75	9,51	10,58	10,35	10,10	9,96	9,88	9,86	9,83	9,80	9,77	9,76
		0,56	1,59	2,14	3,29	5,99	9,49	13,78	15,72	18,86	24,72	31,36	39,10
7	T=35°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,58	2,79	3,25	3,16	3,08	3,04	3,02	3,02	3,01	3,00	3,00	2,99
		0,74	1,67	2,14	3,31	6,04	9,55	13,85	15,79	18,93	24,79	31,44	39,17
8	T=15°C Cн=0 мм Qн=5,10 кгс/м ²	2,26	3,56	4,04	3,66	3,35	3,22	3,15	3,13	3,11	3,08	3,07	3,05
		0,52	1,32	1,74	2,89	5,60	9,12	13,41	15,35	18,49	24,36	31,00	38,73
9	T=-15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,09	5,84	6,18	4,82	3,83	3,48	3,32	3,28	3,23	3,17	3,13	3,11
		0,23	0,80	1,14	2,19	4,90	8,42	12,73	14,67	17,81	23,68	30,33	38,04
10	T=15°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	2,24	3,54	4,01	3,63	3,32	3,19	3,12	3,10	3,08	3,06	3,04	3,03
		0,52	1,32	1,73	2,88	5,60	9,11	13,41	15,35	18,49	24,35	31,00	38,72
11	T=70°C Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,11	2,10	2,51	2,63	2,76	2,83	2,87	2,88	2,90	2,91	2,93	2,93
		1,05	2,21	2,77	3,98	6,75	10,28	14,59	16,53	19,68	25,54	32,19	39,95

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимальной температуры – 333,0 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Лист
						9

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

$D=22,4$ мм, $S=297,3$ мм², $E=8900,00$ кгс/мм², $AL=0,000018$, $P1=1,106$ кгс/м, $G_{max}=9,50$ кгс/мм², $G_{tmin}=9,50$ кгс/мм², $G_{зкс}=6,30$ кгс/мм², $Q_{max}=81,58$ кгс/м², $Q_{z1}=16,32$ кгс/м², $C1z=20$ мм, $C1y=28,9$ мм, $Q_{z2}=16,32$ кгс/м², $C2z=20$ мм, $C2y=28,9$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=-10$ °С, $T_{гр}=15$ °С, $U=330$ кВ, $C_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{дтр}=32,666$ м, $H_{мтр}=44,0415$ м, $G_{доп}=39,00$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	2,494	0,0083874
3	P(3) – вес гололёда 2	2,494	0,0083874
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	3,600	0,0121075
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	3,600	0,0121075
6	P(6) – давление максимального ветра	1,779	0,0059843
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,152	0,0005113
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	1,988	0,0066869
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	1,988	0,0066869
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,095	0,0070464
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,116	0,0037551
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	4,112	0,0138314
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	4,112	0,0138314

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тресе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	100,00	105,68	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00	550,00
1	T=-10°C Сн=20/28,9 мм Qн=17,03 кгс/м ²	6,05	9,19	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50
		0,71	1,88	2,03	4,09	7,28	11,37	16,38	22,29	29,12	36,85	46,00	55,79
2	T=-10°C Сн=20/28,9 мм Qн=17,03 кгс/м ²	6,05	9,19	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50
		0,71	1,88	2,03	4,09	7,28	11,37	16,38	22,29	29,12	36,85	46,00	55,79
3	T=-10°C Сн=0 мм Qн=85,25 кгс/м ²	4,04	5,96	6,15	5,50	5,21	5,07	5,00	4,96	4,93	4,91	4,90	4,89
		0,55	1,48	1,60	3,60	6,76	10,85	15,85	21,76	28,58	36,32	45,45	55,23
4	T=-60°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	9,50	9,50	9,50	4,86	3,45	3,05	2,87	2,78	2,72	2,68	2,66	2,64
		0,12	0,49	0,55	2,15	5,39	9,54	14,57	20,50	27,34	35,08	44,17	53,95
5	T=-15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	3,25	4,33	4,44	3,29	2,92	2,78	2,70	2,66	2,64	2,62	2,61	2,60
		0,36	1,07	1,17	3,18	6,37	10,47	15,47	21,39	28,22	35,95	45,07	54,85
6	T=-10°C Сн=20 мм Qн=0,00 кгс/м ²	5,58	8,43	8,71	8,55	8,46	8,41	8,38	8,37	8,35	8,35	8,34	8,34
		0,68	1,79	1,94	3,98	7,16	11,25	16,25	22,16	28,99	36,72	45,86	55,65
7	T=35°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,31	2,40	2,51	2,53	2,54	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55
		0,88	1,94	2,07	4,14	7,32	11,42	16,42	22,34	29,16	36,90	46,05	55,83
8	T=15°C Сн=0 мм Qн=5,10 кгс/м ²	1,69	2,91	3,03	2,80	2,70	2,66	2,63	2,62	2,61	2,60	2,60	2,59
		0,69	1,62	1,73	3,78	6,96	11,05	16,05	21,97	28,79	36,52	45,66	55,45
9	T=-15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	3,26	4,36	4,46	3,32	2,95	2,80	2,73	2,69	2,66	2,64	2,63	2,62
		0,36	1,08	1,17	3,18	6,37	10,47	15,48	21,39	28,22	35,95	45,07	54,85
10	T=15°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,68	2,88	3,00	2,77	2,67	2,63	2,61	2,59	2,58	2,58	2,57	2,57
		0,69	1,61	1,73	3,77	6,95	11,05	16,05	21,96	28,79	36,52	45,66	55,44
11	T=70°C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	1,00	1,90	2,00	2,22	2,35	2,41	2,45	2,48	2,50	2,51	2,52	2,52
		1,16	2,44	2,59	4,71	7,93	12,04	17,06	22,98	29,81	37,55	46,72	56,51

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимальной температуры – 306,1 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-13	Лист
						10

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56
 $D=22,4$ мм, $S=297,3$ мм², $E=8900,00$ кгс/мм², $AL=0,000018$, $P1=1,106$ кгс/м, $G_{max}=12,00$ кгс/мм²,
 $G_{fmin}=12,00$ кгс/мм², $G_{зкс}=8,00$ кгс/мм², $Q_{max}=81,58$ кгс/м², $Q_{z1}=16,32$ кгс/м², $C1z=30$ мм, $C1y=28,9$ мм,
 $Q_{z2}=16,32$ кгс/м²,
 $C2z=30$ мм, $C2y=28,9$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=0$ °С, $T_{гр}=15$ °С,
 $U=330$ кВ, $S_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{втр}=32,666$ м, $H_{мтр}=0$ м, $G_{доп}=50,20$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	1,106	0,0037201
2	P(2) – вес гололёда 1	4,623	0,0155483
3	P(3) – вес гололёда 2	4,623	0,0155483
4	P(4) – вес провода и гололёда 1	5,729	0,0192685
5	P(5) – вес провода и гололёда 2	5,729	0,0192685
6	P(6) – давление максимального ветра	1,779	0,0059843
7	P(7) – вес провода при монтаже	1,106	0,0037201
8	P(8) – давление ветра при грозе	0,152	0,0005113
9	P(9) – давление ветра при гололёде 1	1,988	0,0066869
10	P(10) – давление ветра при гололёде 2	1,988	0,0066869
11	P(11) – геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,095	0,0070464
12	P(12) – геометрическая сумма P(1) и P(7)	1,116	0,0037538
13	P(13) – геометрическая сумма P(1) и P(8)	1,116	0,0037551
14	P(14) – геометрическая сумма P(4) и P(9)	6,064	0,0203958
15	P(15) – геометрическая сумма P(5) и P(10)	6,064	0,0203958

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	88,68	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10°C C _H =30/28,9 мм Q _H =17,03 кгс/м ²	8,78	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,73	1,67	2,12	4,78	8,50	12,24	13,28	19,12	26,03	33,99	43,02	53,91
2	T=-10°C C _H =30/28,9 мм Q _H =17,03 кгс/м ²	8,78	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		0,73	1,67	2,12	4,78	8,50	12,24	13,28	19,12	26,03	33,99	43,02	53,91
3	T=0°C C _H =0 мм Q _H =85,25 кгс/м ²	4,46	5,99	5,58	4,74	4,46	4,36	4,35	4,28	4,25	4,22	4,21	4,19
		0,49	1,16	1,58	4,18	7,89	11,63	12,67	18,51	25,41	33,38	42,41	53,27
4	T=-60°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	12,00	12,00	9,95	3,85	2,83	2,59	2,55	2,42	2,35	2,31	2,28	2,27
		0,10	0,30	0,47	2,72	6,56	10,35	11,40	17,27	24,20	32,18	41,21	52,03
5	T=-15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	5,08	5,65	4,56	2,86	2,51	2,40	2,38	2,32	2,28	2,26	2,24	2,23
		0,23	0,65	1,02	3,66	7,41	11,16	12,20	18,05	24,96	32,93	41,96	52,81
6	T=-10°C C _H =30 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	8,51	11,61	11,57	11,46	11,41	11,39	11,39	11,37	11,36	11,36	11,35	11,35
		0,71	1,63	2,08	4,73	8,44	12,18	13,22	19,06	25,96	33,93	42,96	53,85
7	T=35°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	1,58	2,53	2,46	2,30	2,25	2,23	2,23	2,22	2,21	2,20	2,20	2,20
		0,74	1,44	1,89	4,54	8,26	11,99	13,03	18,88	25,78	33,75	42,78	53,66
8	T=15°C C _H =0 мм Q _H =5,10 кгс/м ²	2,26	3,29	3,01	2,51	2,37	2,32	2,31	2,28	2,26	2,25	2,24	2,23
		0,52	1,12	1,56	4,21	7,93	11,67	12,71	18,55	25,46	33,42	42,45	53,32
9	T=-15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	5,09	5,67	4,59	2,88	2,53	2,42	2,40	2,34	2,30	2,28	2,26	2,25
		0,23	0,65	1,02	3,67	7,41	11,16	12,20	18,05	24,96	32,93	41,96	52,81
10	T=15°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	2,24	3,27	2,98	2,49	2,35	2,30	2,29	2,26	2,24	2,23	2,22	2,21
		0,52	1,12	1,56	4,21	7,93	11,67	12,71	18,55	25,46	33,42	42,45	53,32
11	T=70°C C _H =0 мм Q _H =0,00 кгс/м ²	1,11	1,89	1,94	2,06	2,11	2,13	2,14	2,15	2,16	2,17	2,17	2,18
		1,05	1,94	2,40	5,08	8,80	12,55	13,59	19,43	26,34	34,31	43,34	54,24

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке – стрелы провеса в [м].

2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.

3. Габаритный пролёт определён для режима максимального гололёда 1 без ветра – 284,1 м., габаритная стрела – 17,2 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕС-423-2-681-ТКР1-13

Лист

11

Таблица расчётных нагрузок на трос марки 11.0-М3-В-ОЖ-Н-Р			
D=11 мм, S=83,59 мм ² , E=18500,00 кгс/мм ² , AL=0,000012, P1=0,695 кгс/м, Gmax=89,72 кгс/мм ² , Gзкс=62,81 кгс/мм ² , Qmax=101,97 кгс/м ² , Qz1=16,32 кгс/м ² , C1з=30 мм, C1у=25,6 мм, Qz2=16,32 кгс/м ² , C2з=30 мм, C2у=25,6 мм, Tmax=35 °C, Tmin=-60 °C, Tзкс=-15 °C, Tгол=-10 °C, Tвет=0 °C, Tзр=15 °C, U=330 кВ, Sгаб=7,5 м, Hнтр=24,666 м, Hвтр=32,666 м, Hмтр=45,5415 м, Gдоп=39,50 кгс/мм ² , Gизм=0,00 кгс/мм ²			
№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1)- собственный вес провода	0,695	0,0083144
2	P(2)- вес гололёда 1	6,828	0,0816834
3	P(3)- вес гололёда 2	6,828	0,0816834
4	P(4)- вес провода и гололёда 1	7,523	0,0899978
5	P(5)- вес провода и гололёда 2	7,523	0,0899978
6	P(6)- давление максимального ветра	1,636	0,0195676
7	P(7)- вес провода при монтаже	0,695	0,0083144
8	P(8)- давление ветра при грозе	0,144	0,0017265
9	P(9)- давление ветра при гололёде 1	2,768	0,0331096
10	P(10)- давление ветра при гололёде 2	2,768	0,0331096
11	P(11)- геометрическая сумма P(1) и P(6)	1,777	0,0212608
12	P(12)- геометрическая сумма P(1) и P(7)	0,704	0,0084221
13	P(13)- геометрическая сумма P(1) и P(8)	0,710	0,0084918
14	P(14)- геометрическая сумма P(4) и P(9)	8,016	0,0958949
15	P(15)- геометрическая сумма P(5) и P(10)	8,016	0,0958949

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:
 1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра
 1 Региональный коэффициент по ветру
 1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда
 1 Региональный коэффициент по гололёду
 1,6 Коэффициент надёжности по гололёду
 1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов
 1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов
 0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов
 Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах										
		50,00	100,00	150,00	200,00	240,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00
1	T=-10 °C Сн=43,3/36,95 мм Qн=23,35 кгс/м ²	39,33 0,76	39,33 3,05	39,33 6,86	39,33 12,19	39,33 17,55	39,33 19,05	39,33 27,43	39,33 37,33	39,33 48,76	39,33 61,72	39,33 78,55
2	T=-10 °C Сн=43,3/36,95 мм Qн=23,35 кгс/м ²	39,33 0,76	39,33 3,05	39,33 6,86	39,33 12,19	39,33 17,55	39,33 19,05	39,33 27,43	39,33 37,33	39,33 48,76	39,33 61,72	39,33 78,55
3	T=0 °C Сн=0 мм Qн=145,72 кгс/м ²	26,86 0,25	12,74 2,09	10,15 5,89	9,46 11,23	9,22 16,60	9,18 18,10	9,03 26,48	8,95 36,39	8,89 47,81	8,86 60,77	8,83 77,52
4	T=-60 °C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	39,06 0,07	9,97 1,04	4,58 5,11	3,95 10,53	3,76 15,93	3,73 17,43	3,62 25,83	3,56 35,74	3,52 47,18	3,50 60,13	3,48 76,83
5	T=-15 °C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	29,14 0,09	6,65 1,56	4,23 5,52	3,81 10,90	3,68 16,29	3,65 17,78	3,57 26,17	3,53 36,09	3,50 47,52	3,48 60,47	3,47 77,20
6	T=-10 °C Сн=43,3 мм Qн=0,00 кгс/м ²	38,44 0,73	37,62 2,99	37,28 6,79	37,14 12,12	37,07 17,48	37,06 18,97	37,02 27,35	36,99 37,26	36,97 48,68	36,96 61,64	36,95 78,46
7	T=35 °C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	18,28 0,14	4,98 2,09	3,93 5,95	3,68 11,31	3,59 16,68	3,57 18,17	3,52 26,56	3,49 36,46	3,47 47,89	3,46 60,85	3,45 77,60
8	T=15 °C Сн=0 мм Qн=9,00 кгс/м ²	22,60 0,12	5,61 1,89	4,13 5,79	3,81 11,15	3,70 16,52	3,68 18,02	3,62 26,41	3,58 36,32	3,56 47,75	3,54 60,70	3,53 77,44
9	T=-15 °C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	29,15 0,09	6,72 1,57	4,29 5,53	3,86 10,91	3,72 16,29	3,70 17,78	3,62 26,18	3,57 36,09	3,54 47,52	3,53 60,48	3,51 77,20
10	T=15 °C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	22,59 0,12	5,51 1,89	4,04 5,78	3,73 11,15	3,62 16,52	3,61 18,02	3,54 26,40	3,51 36,31	3,48 47,74	3,47 60,70	3,46 77,44
11	T=70 °C Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	11,18 0,23	4,32 2,41	3,75 6,24	3,59 11,58	3,53 16,94	3,52 18,44	3,49 26,82	3,47 36,73	3,45 48,16	3,44 61,11	3,44 77,89

Примечания:
 1. В таблице в верхней строке даны напряжения σ [кгс/мм²], в нижней строке - стрелы провеса f [м].

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

						ЕС-423-2-681-ТКР1-14			
						Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Богомолов		<i>Богомолов</i>	09.22		П	1	3
Проверил		Зубов		<i>Зубов</i>	09.22				
Н.контр.		Капралова		<i>Капралова</i>	09.22	Механические расчёты троса 11.0-М3-В-ОЖ-Н-Р для различных климатических условий			
ГИП		Черепанов		<i>Черепанов</i>	09.22				



Таблица расчётных нагрузок на трос марки 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р
 $D=11$ мм, $S=83,59$ мм², $E=18500,00$ кгс/мм², $AL=0,000012$, $P1=0,695$ кгс/м, $G_{max}=89,72$ кгс/мм²,
 $G_{зкс}=62,81$ кгс/мм², $Q_{max}=81,58$ кгс/м², $Q_{z1}=16,32$ кгс/м², $C1z=20$ мм, $C1y=28,9$ мм, $Q_{z2}=16,32$ кгс/м²,
 $C2z=20$ мм, $C2y=28,9$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=-10$ °С, $T_{гр}=15$ °С,
 $U=330$ кВ, $S_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{втр}=32,666$ м, $H_{птр}=44,0415$ м, $G_{доп}=39,00$ кгс/мм², $G_{изм}=0,00$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1)- собственный вес провода	0,695	0,0083144
2	P(2)- вес гололёда 1	3,211	0,0384144
3	P(3)- вес гололёда 2	3,211	0,0384144
4	P(4)- вес провода и гололёда 1	3,906	0,0467288
5	P(5)- вес провода и гололёда 2	3,906	0,0467288
6	P(6)- давление максимального ветра	1,287	0,0153984
7	P(7)- вес провода при монтаже	0,695	0,0083144
8	P(8)- давление ветра при грозе	0,112	0,0013375
9	P(9)- давление ветра при гололёде 1	2,991	0,0357772
10	P(10)- давление ветра при гололёде 2	2,991	0,0357772
11	P(11)- геометрическая сумма P(1) и P(6)	1,463	0,0174997
12	P(12)- геометрическая сумма P(1) и P(7)	0,704	0,0084213
13	P(13)- геометрическая сумма P(1) и P(8)	0,704	0,0084213
14	P(14)- геометрическая сумма P(4) и P(9)	4,919	0,0588523
15	P(15)- геометрическая сумма P(5) и P(10)	4,919	0,0588523

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:

1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра

1 Региональный коэффициент по ветру

1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда

1 Региональный коэффициент по гололёду

1,6 Коэффициент надёжности по гололёду

1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов

1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов

0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов

Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	78,14	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00	550,00
1	T=-10 °С Сн=28,58/41,3 мм Qн=23,05 кгс/м ²	32,91 0,56	37,94 1,18	37,94 1,94	37,94 4,36	37,94 7,76	37,94 12,12	37,94 17,45	37,94 23,75	37,94 31,03	37,94 39,27	37,94 49,08	37,94 59,55
2	T=-10 °С Сн=28,58/41,3 мм Qн=23,05 кгс/м ²	32,91 0,56	37,94 1,18	37,94 1,94	37,94 4,36	37,94 7,76	37,94 12,12	37,94 17,45	37,94 23,75	37,94 31,03	37,94 39,27	37,94 49,08	37,94 59,55
3	T=-10 °С Сн=0 мм Qн=115,13 кгс/м ²	27,52 0,20	28,40 0,47	23,62 0,93	16,27 3,03	13,74 6,37	12,75 10,72	12,26 16,05	11,99 22,36	11,81 29,63	11,70 37,87	11,62 47,64	11,56 58,09
4	T=-60 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	37,94 0,07	37,94 0,17	31,04 0,33	13,69 1,71	8,02 5,19	6,73 9,66	6,22 15,05	5,95 21,38	5,80 28,68	5,70 36,93	5,63 46,68	5,58 57,13
5	T=-15 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	28,03 0,09	28,13 0,23	21,64 0,48	9,80 2,39	7,10 5,85	6,33 10,27	5,99 15,63	5,80 21,95	5,69 29,23	5,62 37,48	5,56 47,24	5,53 57,69
6	T=-10 °С Сн=28,58 мм Qн=0,00 кгс/м ²	31,10 0,47	35,00 1,02	33,97 1,72	32,36 4,06	31,52 7,41	31,06 11,75	30,79 17,07	30,62 23,37	30,51 30,63	30,43 38,87	30,37 48,67	30,33 59,13
7	T=35 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	17,21 0,15	17,66 0,36	12,70 0,82	7,50 3,12	6,36 6,53	5,95 10,91	5,76 16,25	5,64 22,56	5,57 29,83	5,53 38,08	5,49 47,85	5,47 58,31
8	T=15 °С Сн=0 мм Qн=7,00 кгс/м ²	21,49 0,12	21,77 0,30	15,98 0,66	8,34 2,84	6,71 6,27	6,17 10,66	5,92 16,01	5,78 22,32	5,69 29,60	5,63 37,84	5,59 47,61	5,56 58,06
9	T=-15 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	28,03 0,09	28,14 0,23	21,66 0,49	9,89 2,40	7,19 5,86	6,40 10,27	6,06 15,63	5,87 21,95	5,76 29,23	5,69 37,48	5,64 47,24	5,60 57,69
10	T=15 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	21,48 0,12	21,75 0,29	15,94 0,65	8,25 2,83	6,63 6,27	6,10 10,66	5,84 16,00	5,71 22,32	5,62 29,59	5,56 37,84	5,52 47,61	5,49 58,06
11	T=70 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	10,25 0,25	11,37 0,56	8,69 1,20	6,53 3,58	5,96 6,97	5,73 11,34	5,61 16,67	5,54 22,98	5,50 30,25	5,47 38,49	5,45 48,28	5,43 58,74

Примечания:

1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке - стрелы провеса в [м].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-14	Лист
						2

Таблица расчётных нагрузок на трос марки 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р
 $D=11$ мм, $S=83,59$ мм², $E=18500,00$ кгс/мм², $AL=0,000012$, $P1=0,695$ кгс/м, $G_{max}=89,72$ кгс/мм²,
 $G_{зкс}=62,81$ кгс/мм², $Q_{max}=81,58$ кгс/м², $Q_{z1}=20,39$ кгс/м², $C1z=20$ мм, $C1y=32$ мм, $Q_{z2}=20,39$ кгс/м²,
 $C2z=20$ мм, $C2y=32$ мм, $T_{max}=35$ °С, $T_{min}=-60$ °С, $T_{зкс}=-15$ °С, $T_{гол}=-10$ °С, $T_{вет}=-10$ °С, $T_{гр}=15$ °С,
 $U=330$ кВ, $S_{габ}=7,5$ м, $H_{нтр}=24,666$ м, $H_{втр}=32,666$ м, $H_{птр}=44,0415$ м, $G_{доп}=39,00$ кгс/мм², $G_{изм}=0,00$ кгс/мм²

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1)- собственный вес провода	0,695	0,0083144
2	P(2)- вес гололёда 1	3,211	0,0384144
3	P(3)- вес гололёда 2	3,211	0,0384144
4	P(4)- вес провода и гололёда 1	3,906	0,0467288
5	P(5)- вес провода и гололёда 2	3,906	0,0467288
6	P(6)- давление максимального ветра	1,287	0,0153984
7	P(7)- вес провода при монтаже	0,695	0,0083144
8	P(8)- давление ветра при грозе	0,112	0,0013375
9	P(9)- давление ветра при гололёде 1	3,698	0,0442447
10	P(10)- давление ветра при гололёде 2	3,698	0,0442447
11	P(11)- геометрическая сумма P(1) и P(6)	1,463	0,0174997
12	P(12)- геометрическая сумма P(1) и P(7)	0,704	0,0084213
13	P(13)- геометрическая сумма P(1) и P(8)	0,704	0,0084213
14	P(14)- геометрическая сумма P(4) и P(9)	5,379	0,0643520
15	P(15)- геометрическая сумма P(5) и P(10)	5,379	0,0643520

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:
 1,1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра
 1 Региональный коэффициент по ветру
 1,3 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда
 1 Региональный коэффициент по гололёду
 1,6 Коэффициент надёжности по гололёду
 1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов
 1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов
 0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов
 Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	72,14	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00	550,00
1	T=-10 °С Сн=28,58/45,72 мм Qн=28,76 кгс/м ²	34,05 0,59	38,36 1,09	38,36 2,10	38,36 4,72	38,36 8,39	38,36 13,11	38,36 18,87	38,36 25,69	38,36 33,55	38,36 42,46	38,36 53,19	38,36 64,56
2	T=-10 °С Сн=28,58/45,72 мм Qн=28,76 кгс/м ²	34,05 0,59	38,36 1,09	38,36 2,10	38,36 4,72	38,36 8,39	38,36 13,11	38,36 18,87	38,36 25,69	38,36 33,55	38,36 42,46	38,36 53,19	38,36 64,56
3	T=-10 °С Сн=0 мм Qн=115,13 кгс/м ²	27,93 0,20	28,58 0,40	21,69 1,01	14,57 3,38	12,46 7,02	11,64 11,74	11,24 17,51	11,01 24,33	10,87 32,19	10,78 41,11	10,71 51,78	10,66 63,13
4	T=-60 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	38,36 0,07	38,36 0,14	28,43 0,37	10,85 2,16	6,94 5,99	6,01 10,80	5,63 16,62	5,43 23,46	5,31 31,34	5,23 40,27	5,17 50,91	5,13 62,26
5	T=-15 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	28,45 0,09	28,52 0,19	19,22 0,54	8,26 2,83	6,31 6,59	5,72 11,36	5,45 17,15	5,31 23,98	5,22 31,85	5,16 40,77	5,12 51,43	5,09 62,78
6	T=-10 °С Сн=28,58 мм Qн=0,00 кгс/м ²	31,43 0,46	34,45 0,88	32,55 1,79	30,44 4,32	29,41 7,94	28,88 12,64	28,58 18,39	28,39 25,20	28,27 33,06	28,18 41,97	28,12 52,67	28,08 64,03
7	T=35 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	17,61 0,15	17,94 0,30	11,05 0,94	6,65 3,51	5,76 7,21	5,44 11,95	5,28 17,72	5,19 24,54	5,13 32,41	5,09 41,32	5,07 52,00	5,05 63,36
8	T=15 °С Сн=0 мм Qн=7,00 кгс/м ²	21,91 0,12	22,11 0,25	13,94 0,76	7,27 3,26	6,04 6,97	5,61 11,72	5,41 17,50	5,30 24,32	5,23 32,19	5,19 41,10	5,15 51,78	5,13 63,13
9	T=-15 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	28,45 0,09	28,53 0,19	19,26 0,55	8,34 2,84	6,38 6,60	5,79 11,36	5,52 17,15	5,38 23,98	5,29 31,85	5,23 40,77	5,19 51,43	5,16 62,79
10	T=15 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	21,90 0,12	22,09 0,24	13,88 0,75	7,19 3,25	5,96 6,97	5,55 11,71	5,35 17,49	5,24 24,32	5,17 32,19	5,12 41,10	5,09 51,77	5,06 63,13
11	T=70 °С Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м ²	10,60 0,25	11,43 0,47	7,76 1,34	5,93 3,95	5,46 7,62	5,26 12,34	5,16 18,11	5,11 24,93	5,07 32,79	5,05 41,70	5,03 52,40	5,02 63,76

Примечания:
 1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке - стрелы провеса в [м].


Наименование балласта	Вес груза на фазу, кг.			Количество грузов на опору, шт.	Номер опор						Количество опор
	правая верх	правая нижн	левая нижн								
2БЛ-800-3	100	100	100	3	234	595	720	728	753		5
	200	200	200	3	446	575	584	780			4

Согласовано

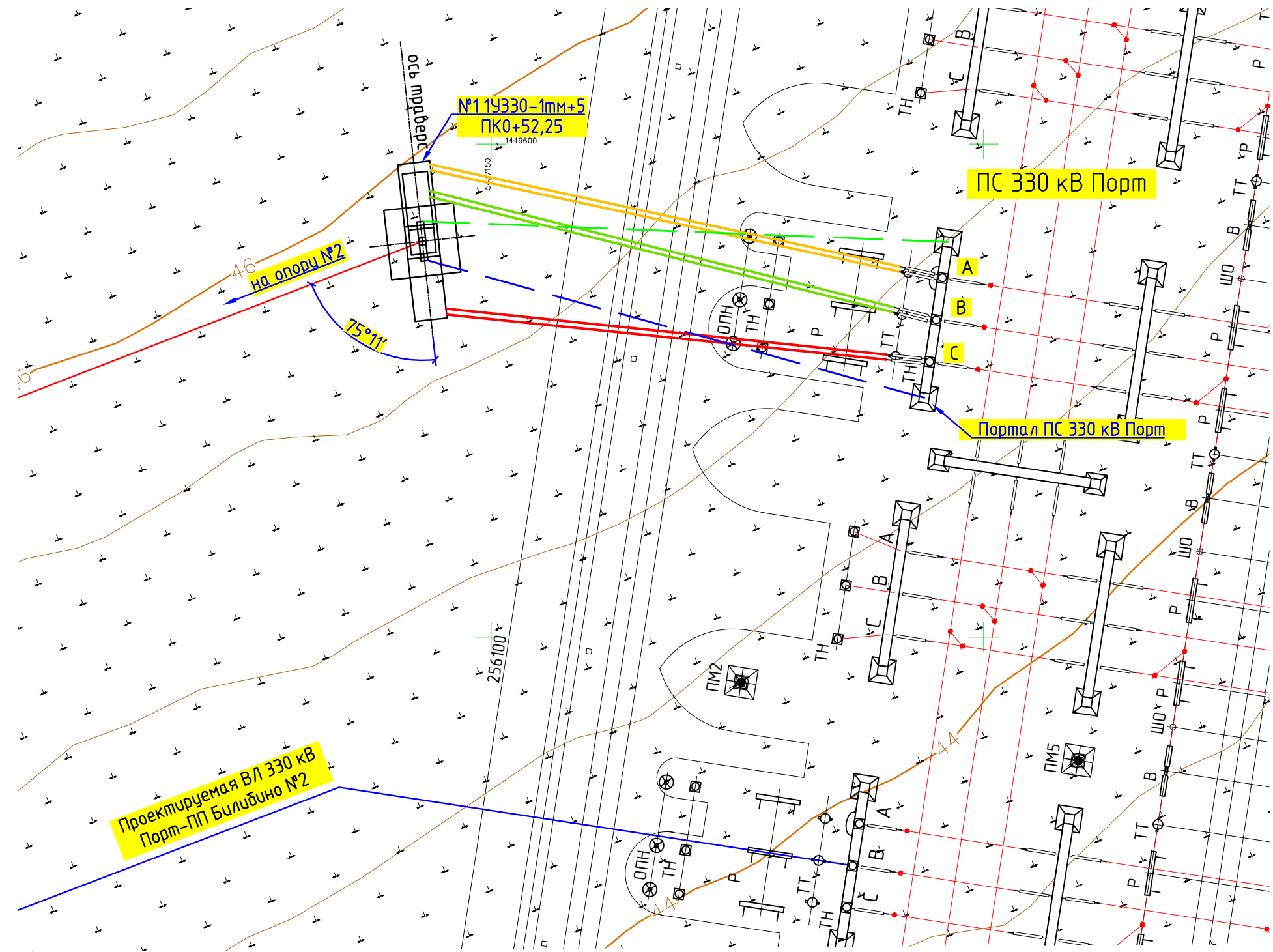
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЕС-423-2-681-ТКР1-15					
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Богомолов		<i>[Signature]</i>	09.22	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			П		1
Проверил		Зубов		<i>[Signature]</i>	09.22						
						Ведомость балластов					
Н.контр.		Капралова		<i>[Signature]</i>	09.22						
ГИП		Черепанов		<i>[Signature]</i>	09.22						

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

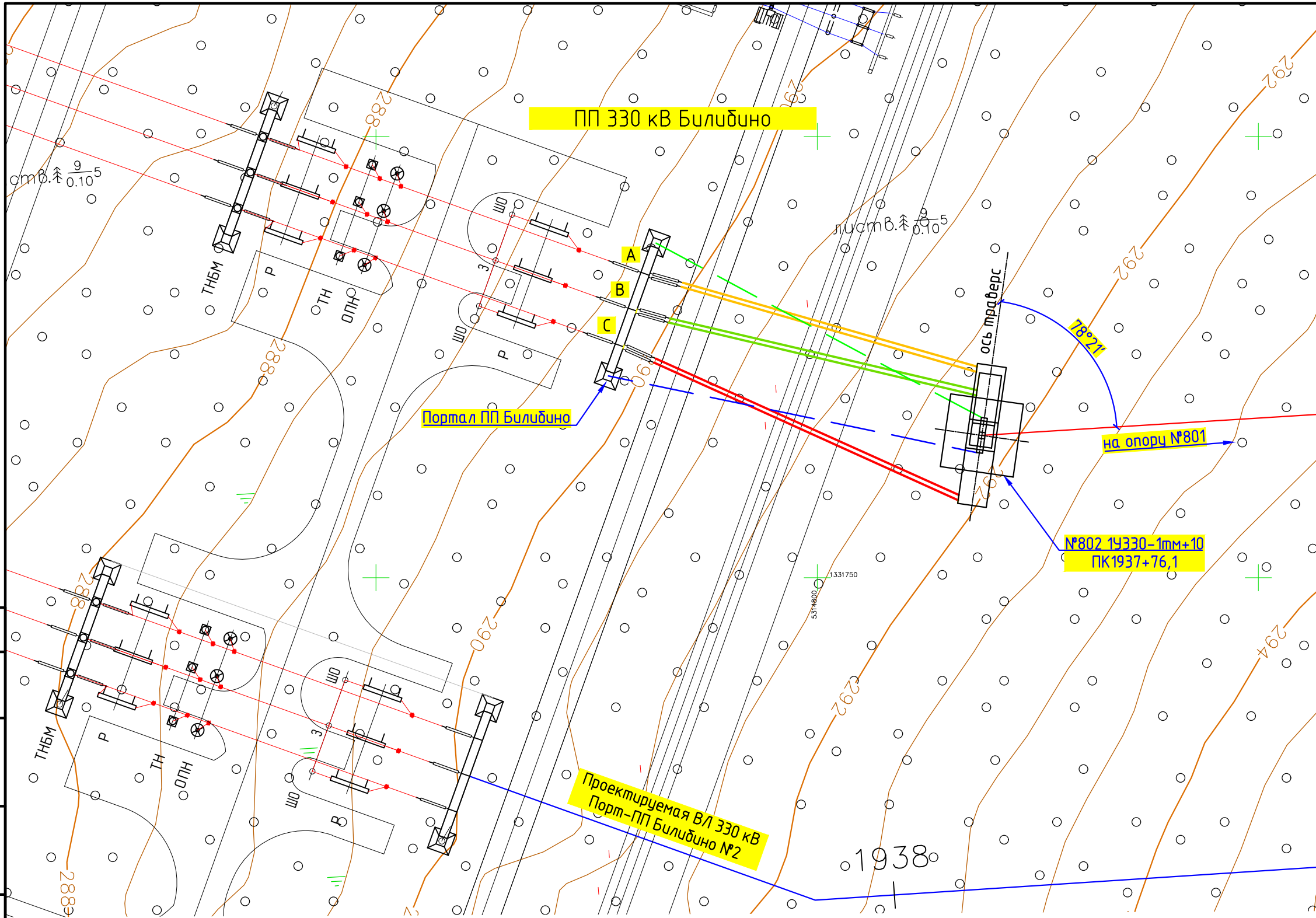


Условные обозначения:

- Проектируемые провода, расцветка по фазам (А,В,С; 2 провода в фазе);
- Ось проектируемой ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1;
- Проектируемый грозотрос 11-М3;
- Проектируемый ОКГТ;
- Проектируемая опора;
- Номер опоры, Шифр опоры
- Пикет

ЕС-423-2-681-ТКР1-16					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил	Зубов			<i>[Signature]</i>	09.22
Н.контр.	Капралова			<i>[Signature]</i>	09.22
ГИП	Черепанов			<i>[Signature]</i>	09.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1				Стадия	Лист
План выхода проектируемой ВЛ 330 кВ с ПС 330 кВ Порт. М 1:500				Листов	Листов
П				1	1





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

Условные обозначения:

- Проектируемые провода, расцветка по фазам (А,В,С; 2 провода в фазе);
- Ось проектируемой ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1;
- Проектируемый грозотрос 11-М3;
- Проектируемый ОКГТ;
- Проектируемая опора;
- Номер опоры, Шифр опоры
- Пикет

№1 14330-1мм+5
ПК0+52,25

ЕС-423-2-681-ТКР1-17					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил	Зубов			<i>[Signature]</i>	09.22
Н.контр.	Капралова			<i>[Signature]</i>	09.22
ГИП	Черепанов			<i>[Signature]</i>	09.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1				Стадия	Лист
План захода проектируемой ВЛ 330 кВ на ПП 330 кВ Билидино. М 1:500				Листов	Листов
П					1



Опора																			Туп	Схема установки	Количество антиприсадочного защитного устройства АПЗУ 1-1М	Количество антиприсадочного защитного устройства барьерного типа АПЗУ БТ-ЗМ		
№№																								
11																			1У330-1м+5	ЕС-423-2-681-ТКР1-19, л.1	6	118		
46	139	207	219																1У330-1м+5	ЕС-423-2-681-ТКР1-19, л.2	24	472		
8	12	13	14																2П330-2м-5.0	ЕС-423-2-681-ТКР1-19, л.3	12	192		
9	10																		2П330-2м-11.5		6	96		
20	45	47	50	51	52	53	54	55	137	143	144	203	204	205	206	208	209	210	2П330-2м-5.0	ЕС-423-2-681-ТКР1-19, л.4	75	1200		
211	218	220	221	249	250																	21	336	
44	48	49	138	140	141	142															2П330-2м-11.5	60	1180	
311	351	359	382	393	415	426	432	473	549										1У330-1м+5	ЕС-423-2-681-ТКР1-19, л.2	12	236		
341	424																		1У330-1м+10		6	118		
491																			1У330-1м+15		330	5280		
303	304	305	306	307	308	309	310	312	313	315	316	317	322	323	324	325	326	338	2П330-2м-5.0	ЕС-423-2-681-ТКР1-19, л.4				
339	340	342	343	344	345	346	347	348	349	350	352	353	354	355	356	360	361	362						
363	364	365	366	367	383	384	386	387	388	389	390	391	394	395	396	397	398	399						
400	401	402	403	404	408	411	412	413	414	418	419	420	422	423	425	429	430	431						
433	434	435	436	437	439	442	443	444	445	447	448	449	470	472	474	477	478	479						
480	484	485	486	490	492	493	495	550	551	552	559	560	561	562					2П330-2м-11.5		69	1104		
314	357	358	381	385	392	405	406	407	409	410	416	417	421	427	428	438	440	441						
446	471	487	494																1У330-1м+5	ЕС-423-2-681-ТКР1-19, л.2	36	708		
589	635	661	675	686	696													1У330-1м+10					6	118
708																		1У330-1м+15					12	236
710	711																		2П330-2м-5.0	ЕС-423-2-681-ТКР1-19, л.4	225	3600		
574	576	577	578	583	584	585	587	588	594	595	596	615	616	617	618	619	620	621						
622	623	624	626	627	628	629	630	631	632	637	655	656	658	659	660	662	663	664						
665	666	667	668	669	670	671	672	673	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685						
687	688	689	690	691	692	693	694	697	698	699	700	701	705	706	707	709	712		2П330-2м-11.5		36	576		
575	586	625	633	634	636	657	674	695	702	703	704													
Итого																					936	15570		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Решения по применению птицезащитных устройств разработаны на основании рекомендаций Союза охраны птиц России.


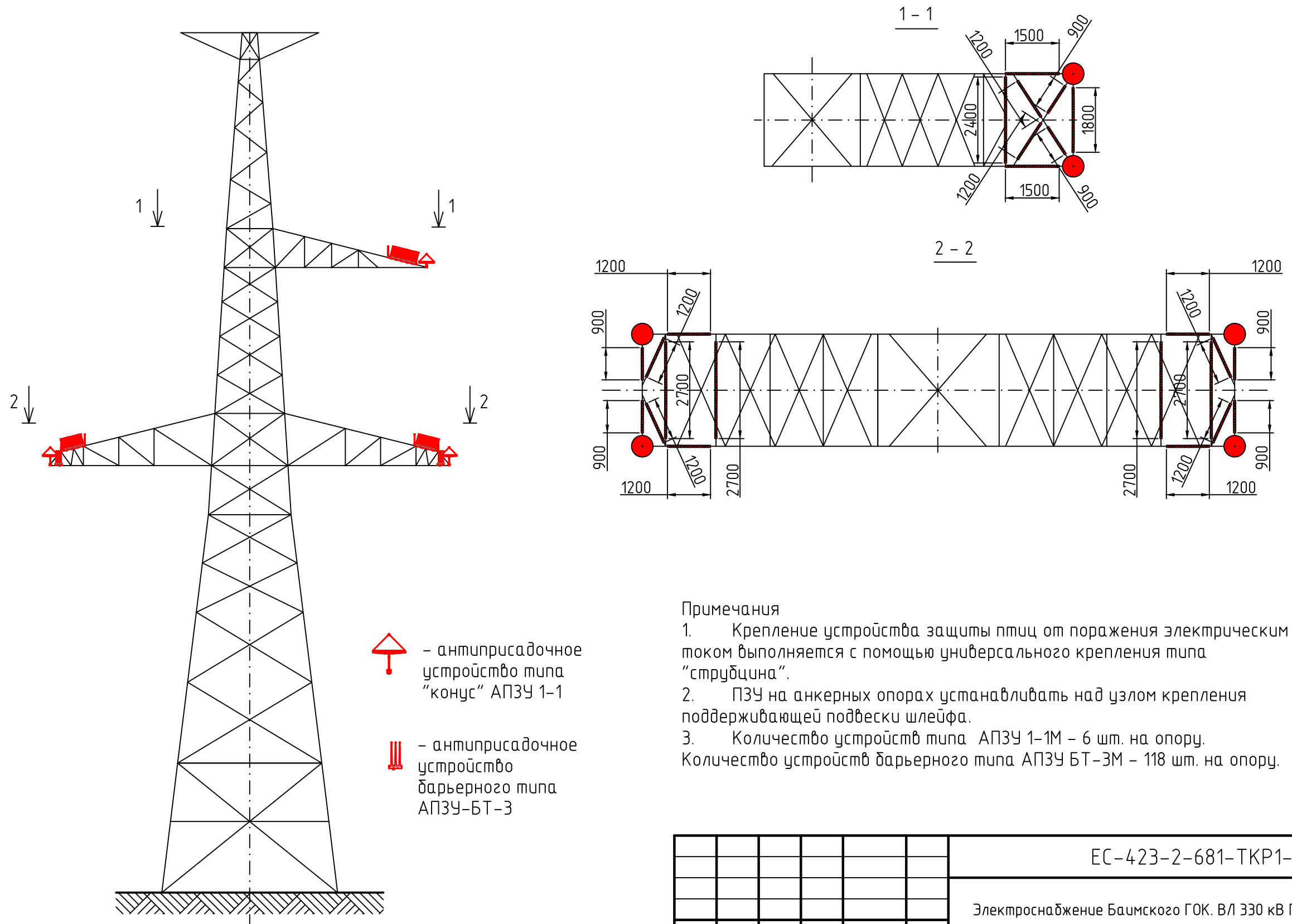


ЕС-423-2-681-ТКР1-18					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.				<i>Миро</i>	07.22
Проверил				<i>Зубов</i>	07.22
Н.контр.				<i>Капралова</i>	07.22
ГИП				<i>Черепанов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Ведомость птицезащитных устройств антиприсадочного и барьерного типа					

Схема установки птицезащитных устройств АПЗУ БТ-ЗМ и АПЗУ 1-1М на опоре типа 1У330-1мм+5



-  - антиприсадочное устройство типа "конус" АПЗУ 1-1
-  - антиприсадочное устройство барьерного типа АПЗУ-БТ-З

Примечания

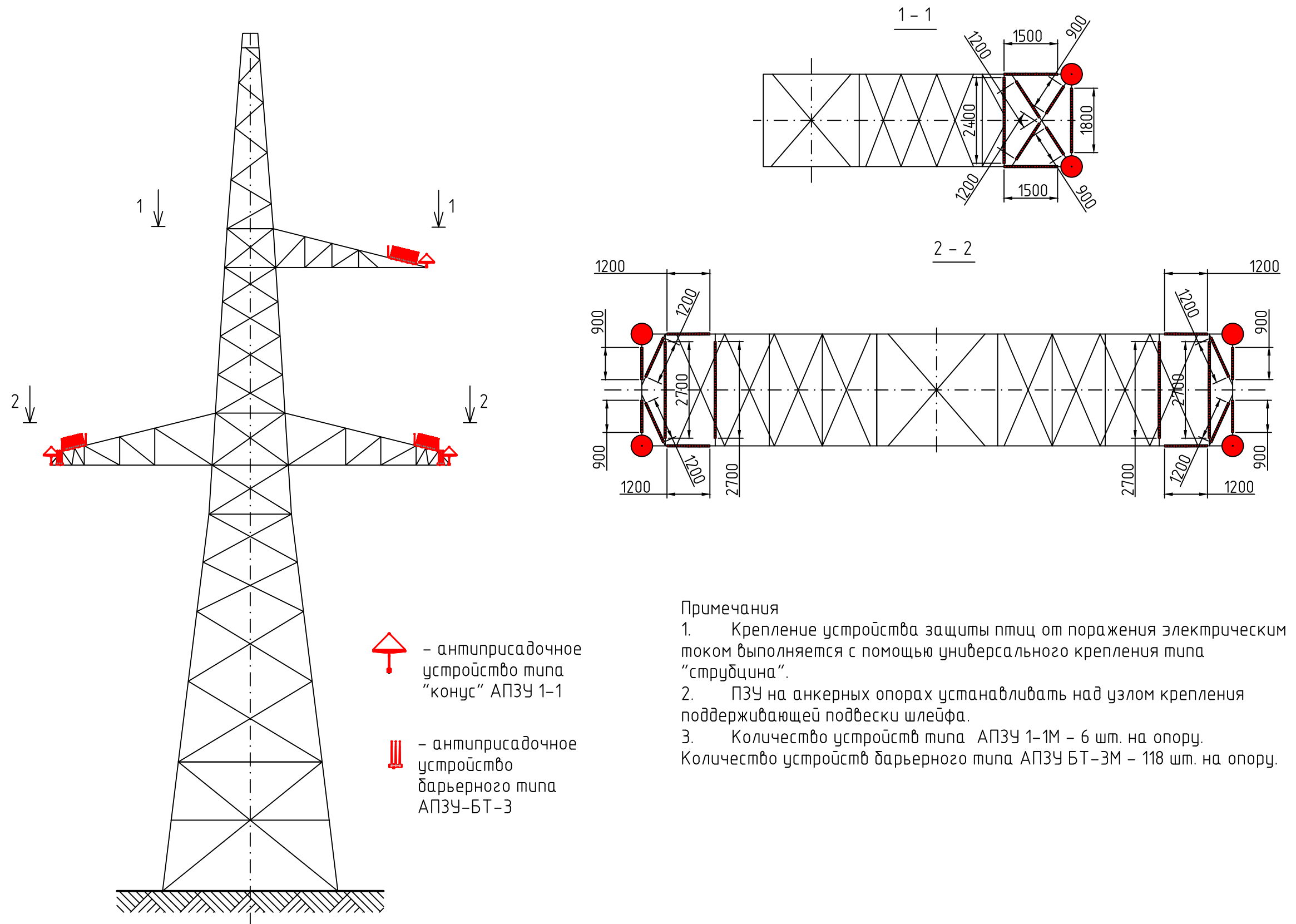
1. Крепление устройства защиты птиц от поражения электрическим током выполняется с помощью универсального крепления типа "струбцина".
2. ПЗУ на анкерных опорах устанавливать над узлом крепления поддерживающей подвески шлейфа.
3. Количество устройств типа АПЗУ 1-1М - 6 шт. на опору. Количество устройств барьерного типа АПЗУ БТ-ЗМ - 118 шт. на опору.

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

ЕС-423-2-681-ТКР1-19					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Богомолов		<i>Богомолов</i>	07.22
Проверил		Зубов		<i>Зубов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1					
Схема установки птицезащитных устройств					
Н.контр.		Капралова		<i>Капралова</i>	07.22
ГИП		Черепанов		<i>Черепанов</i>	07.22
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	4



Схема установки птицезащитных устройств АПЗУ БТ-3М и АПЗУ 1-1М на опоре типа 1У330-1м+5; (+10); (+15)



Примечания

1. Крепление устройства защиты птиц от поражения электрическим током выполняется с помощью универсального крепления типа "струбцина".
2. ПЗУ на анкерных опорах устанавливать над узлом крепления поддерживающей подвески шлейфа.
3. Количество устройств типа АПЗУ 1-1М – 6 шт. на опору. Количество устройств барьерного типа АПЗУ БТ-3М – 118 шт. на опору.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕС-423-2-681-ТКР1-19

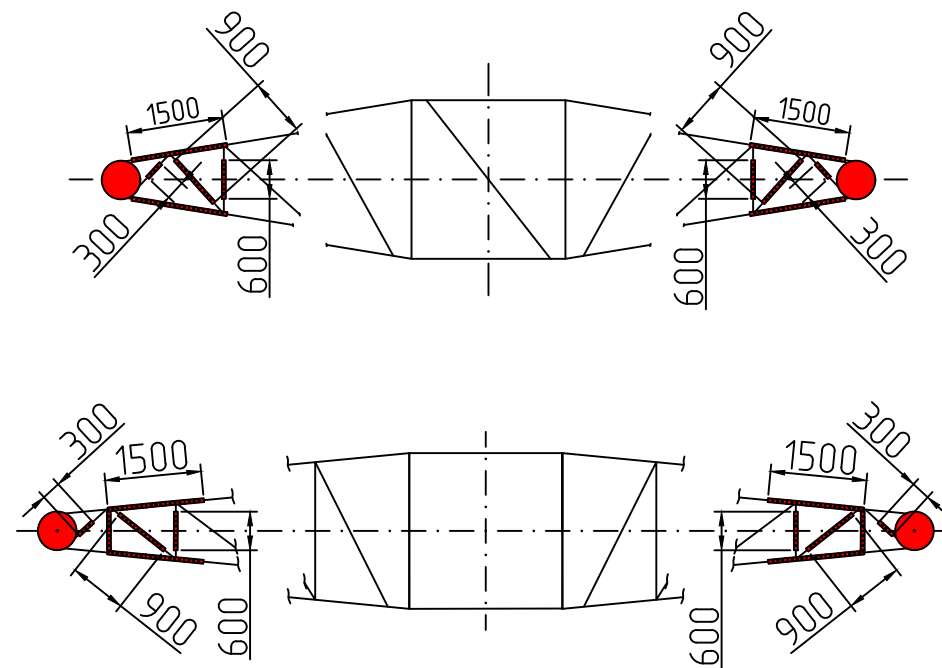
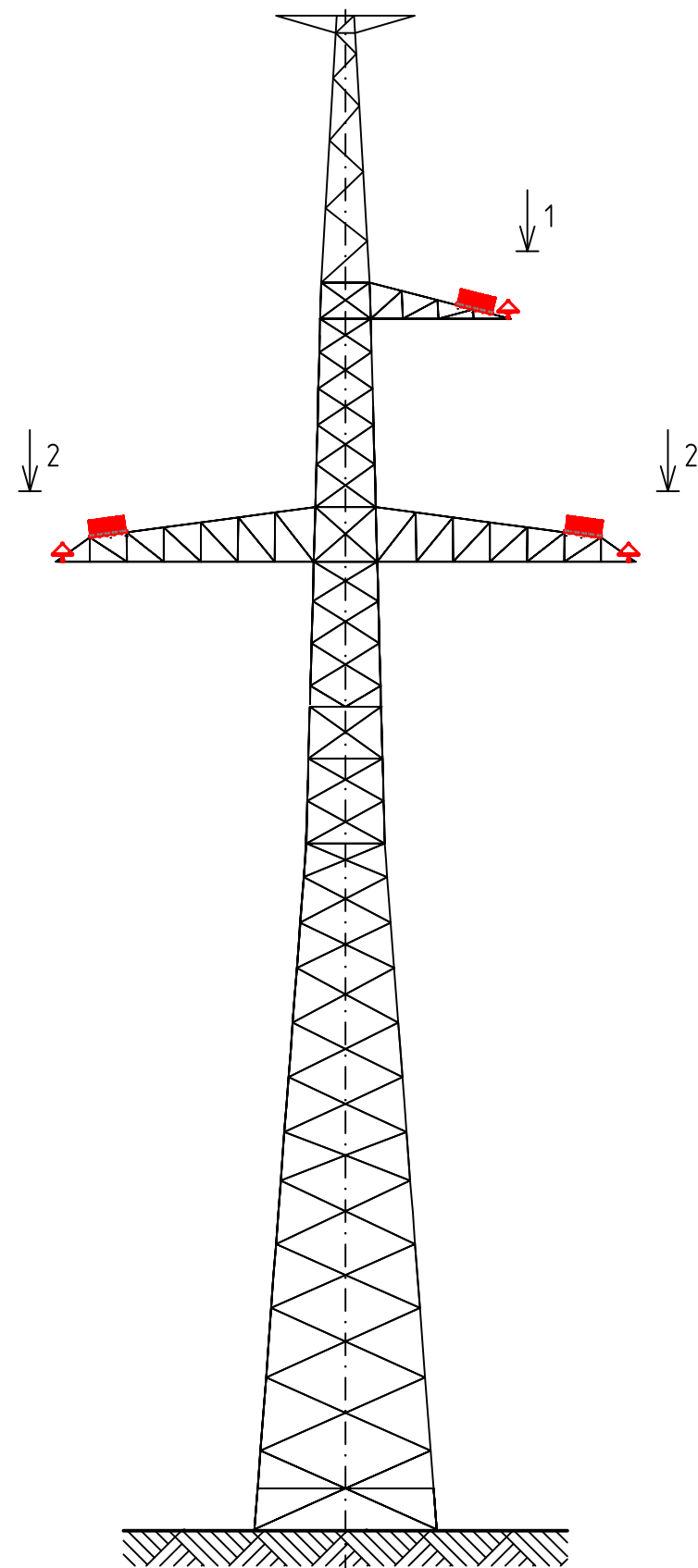
Копировал


Лист


2

А3

Схема установки птицевзащитных устройств АПЗУ БТ-ЗМ и АПЗУ 1-1М на опоре типа 2ПЭ30-2тм-5.0; (-11.5)



 - антиприсадочное устройство типа "конус" АПЗУ 1-1

 - антиприсадочное устройство барьерного типа АПЗУ-БТ-З

Примечания

1. Крепление устройства защиты птиц от поражения электрическим током выполняется с помощью универсального крепления типа "струбцина".
2. Количество устройств типа АПЗУ 1-1М - 3 шт. на опору. Количество устройств барьерного типа АПЗУ БТ-ЗМ - 48 шт. на опору.

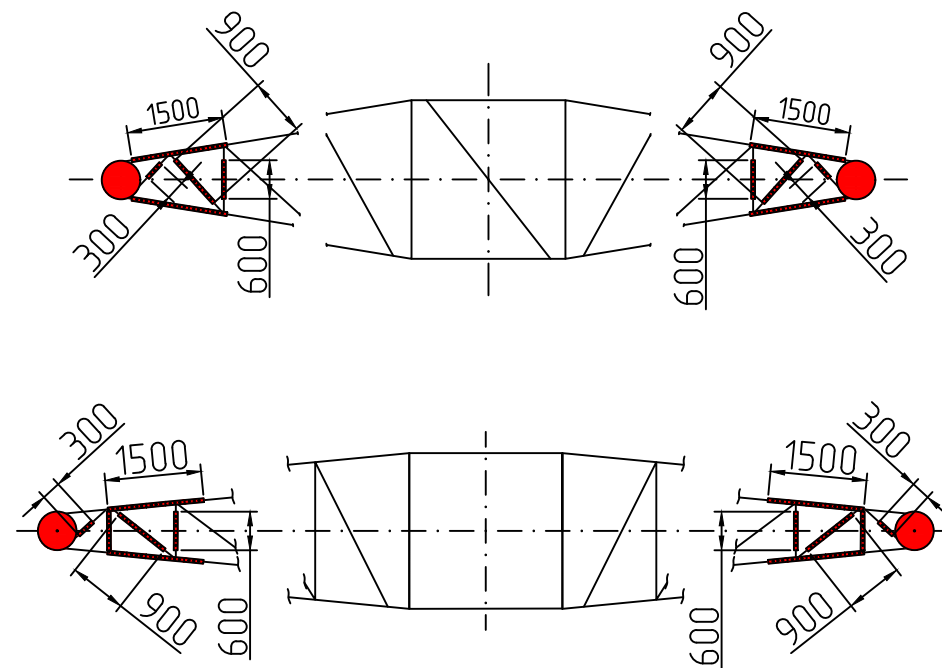
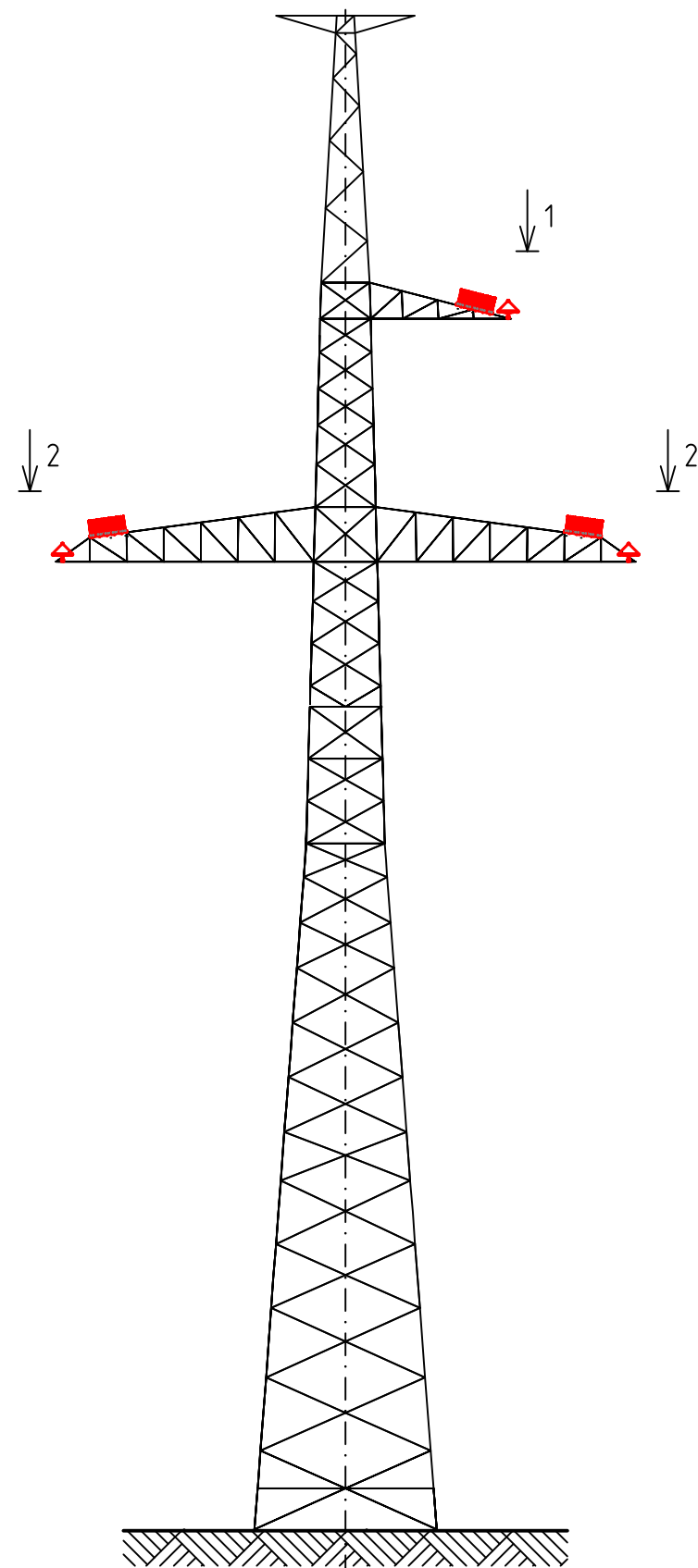
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата


ЕС-423-2-681-ТКР1-19


Лист

3

Схема установки птицевозащитных устройств АПЗУ БТ-ЗМ и АПЗУ 1-1М на опоре типа 2ПЗ30-2тм-5.0; (-11.5)



 - антиприсадочное устройство типа "конус" АПЗУ 1-1

 - антиприсадочное устройство барьерного типа АПЗУ-БТ-З

Примечания

1. Крепление устройства защиты птиц от поражения электрическим током выполняется с помощью универсального крепления типа "струбцина".
2. Количество устройств типа АПЗУ 1-1М - 3 шт. на опору. Количество устройств барьерного типа АПЗУ БТ-ЗМ - 48 шт. на опору.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

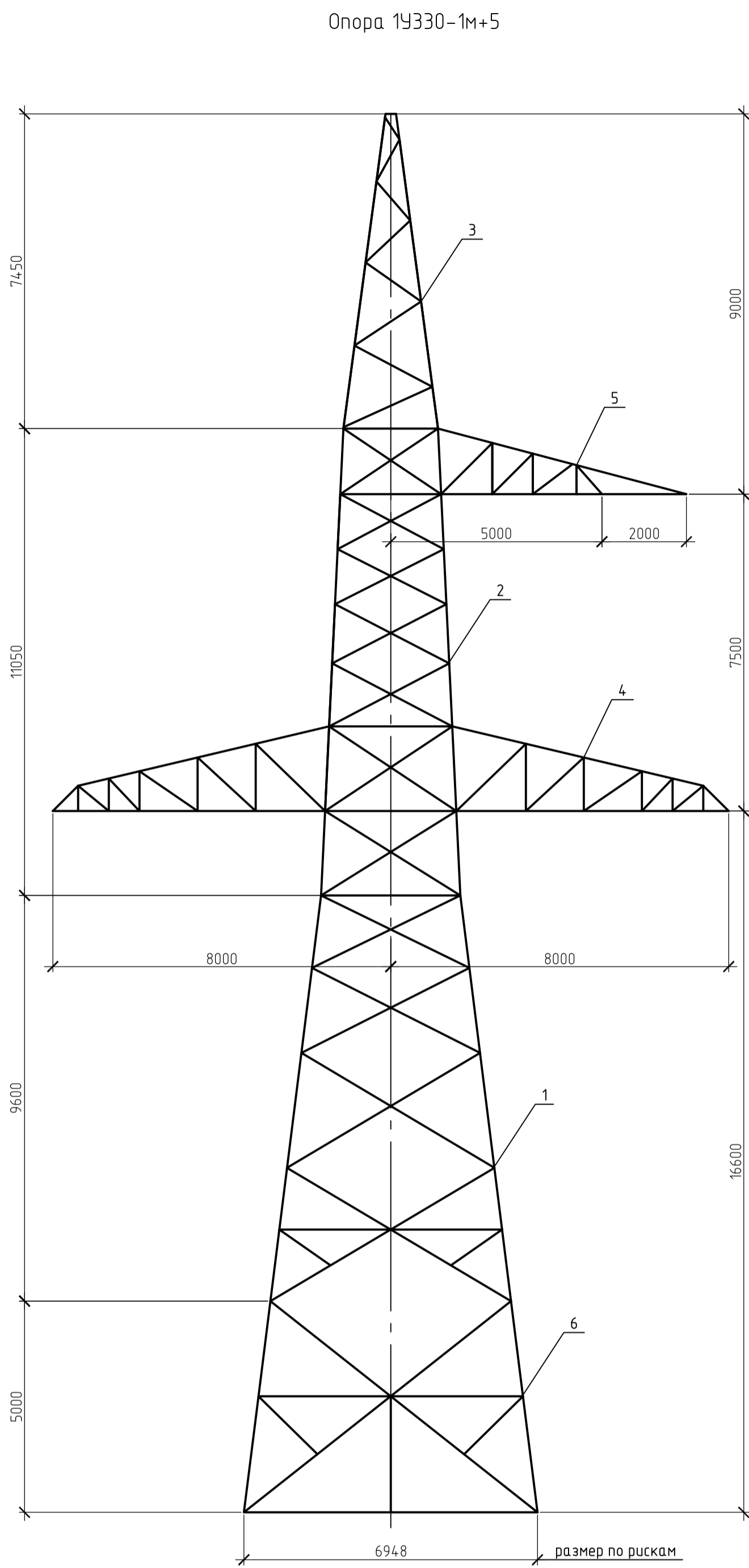
ЕС-423-2-681-ТКР1-19

Лист


4

Спецификация элементов опоры 1У330-1м+5

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4498	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4443	
3		Тросостойка Н=7,5 м	1	458	
4		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2240	
5		Верхняя траверса L=5,0 м	1	832	
6		Подставка I Н = 5,0 м	1	3686	
Вес металла на опору:				16136	
Вес метизов:				707	
Вес наплавленного металла:				21	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				16864	
Вес цинкового покрытия:				626	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				17490	



- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск Э с учетом следующих изменений:
 - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
 - элемент 108 : замена L125x8 на L140x9;
 - элемент 57 : замена болта крепления M16 на M20;
 - элемент 27 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 71 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

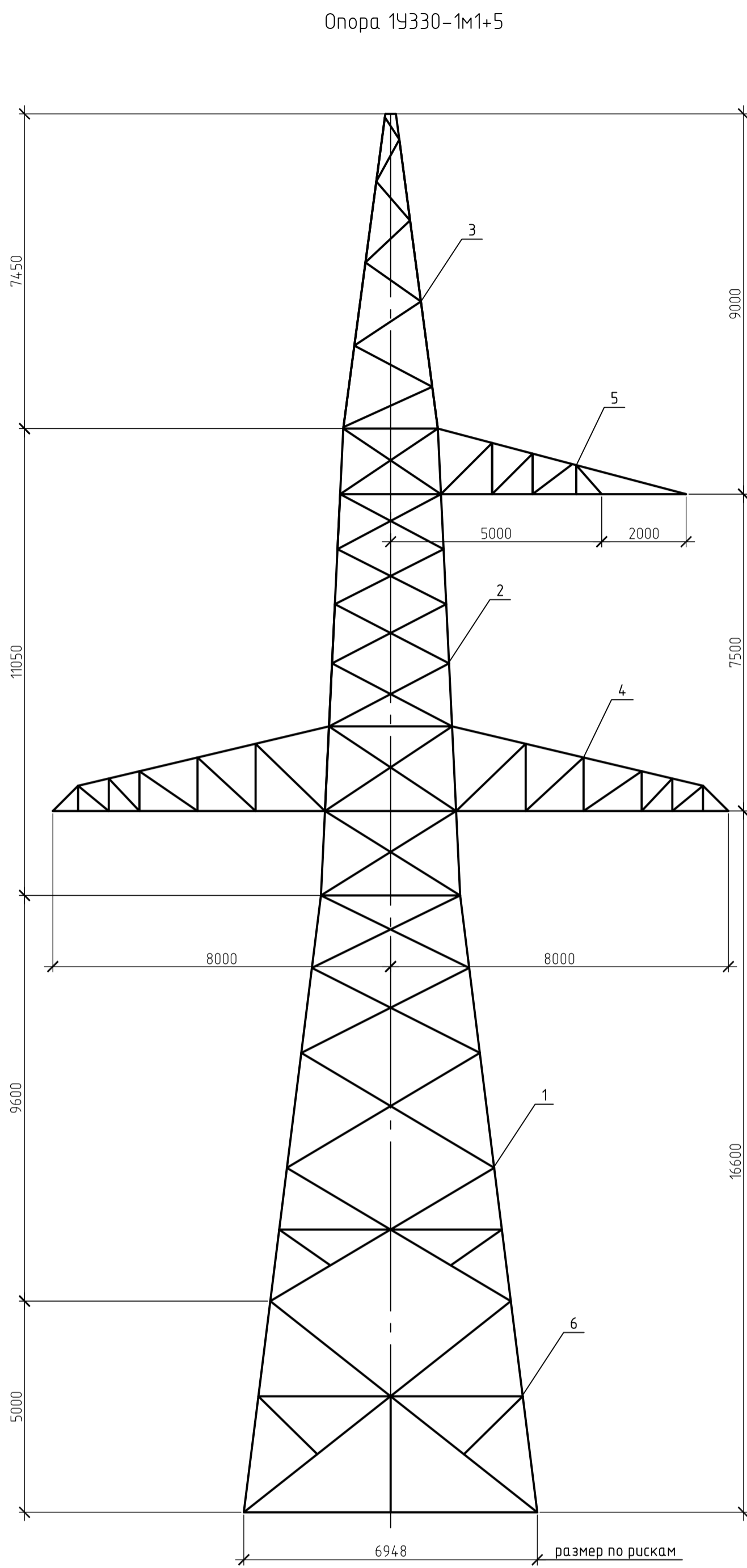
ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стадия	Лист	Листов
			П	1	22
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1м+5					

Согласовано

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

Спецификация элементов опоры 1У330-1М1+5

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4746	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4531	
3		Тросостойка Н=7,5 м	1	458	
4		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2240	
5		Верхняя траверса L=5,0 м	1	832	
6		Подставка I Н = 5,0 м	1	3802	
Вес металла на опору:				16588	
Вес метизов:				707	
Вес наплавленного металла:				21	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				17316	
Вес цинкового покрытия:				626	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				17942	



- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск Э с учетом следующих изменений:
 - элемент 2 : замена L180x11 на L200x12;
 - элемент 101 : замена L200x12 на L200x14;
 - элемент 17 : замена L140x9 на L140x10;
 - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
 - элемент 108 : замена L125x8 на L140x9;
 - элемент 57 : замена болта крепления M16 на M20;
 - элемент 27 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 71 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

Согласовано

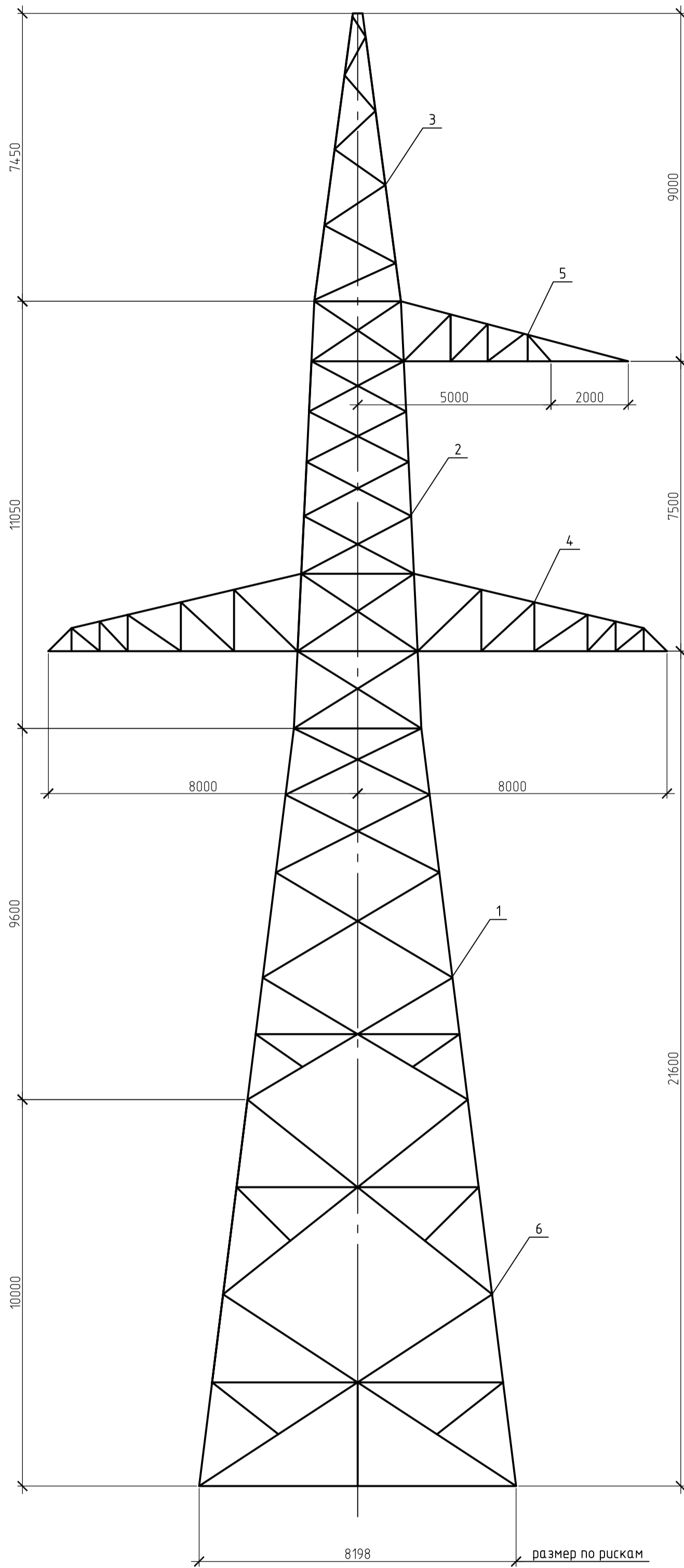
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян	07.22			
Проверил	Петров	07.22			
Н.контр.	Полковников	07.22			
ГИП	Черепанов	07.22			
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стadia	Лист	Листов
Монтажная схема опоры 1У330-1М1+5			П	2	
УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ			Формат А2		

Спецификация элементов опоры 1У330-1м+10

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4498	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4443	
3		Тросостойка Н=7,5 м	1	458	
4		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2240	
5		Верхняя траверса L=5,0 м	1	832	
6		Подставка II Н = 10,0 м	1	6938	
Вес металла на опору:				19388	
Вес метизов:				759	
Вес наплавленного металла:				21	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				20168	
Вес цинкового покрытия:				746	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				20914	

Опора 1У330-1м+10



- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск Э с учетом следующих изменений:
 - элемент 113 : замена L110x8 на L125x8;
 - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
 - элемент 118 : замена L140x9 на L160x10;
 - элемент 57 : замена болта крепления M16 на M20;
 - элемент 27 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 71 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20

Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Соловьян		<i>[Signature]</i>	07.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1	П	3	
Проверил		Петров		<i>[Signature]</i>	07.22				
Н.контр.		Полковников		<i>[Signature]</i>	07.22	Монтажная схема опоры 1У330-1м+10			
ГИП		Черепанов		<i>[Signature]</i>	07.22				



Согласовано

Взам. инв. №

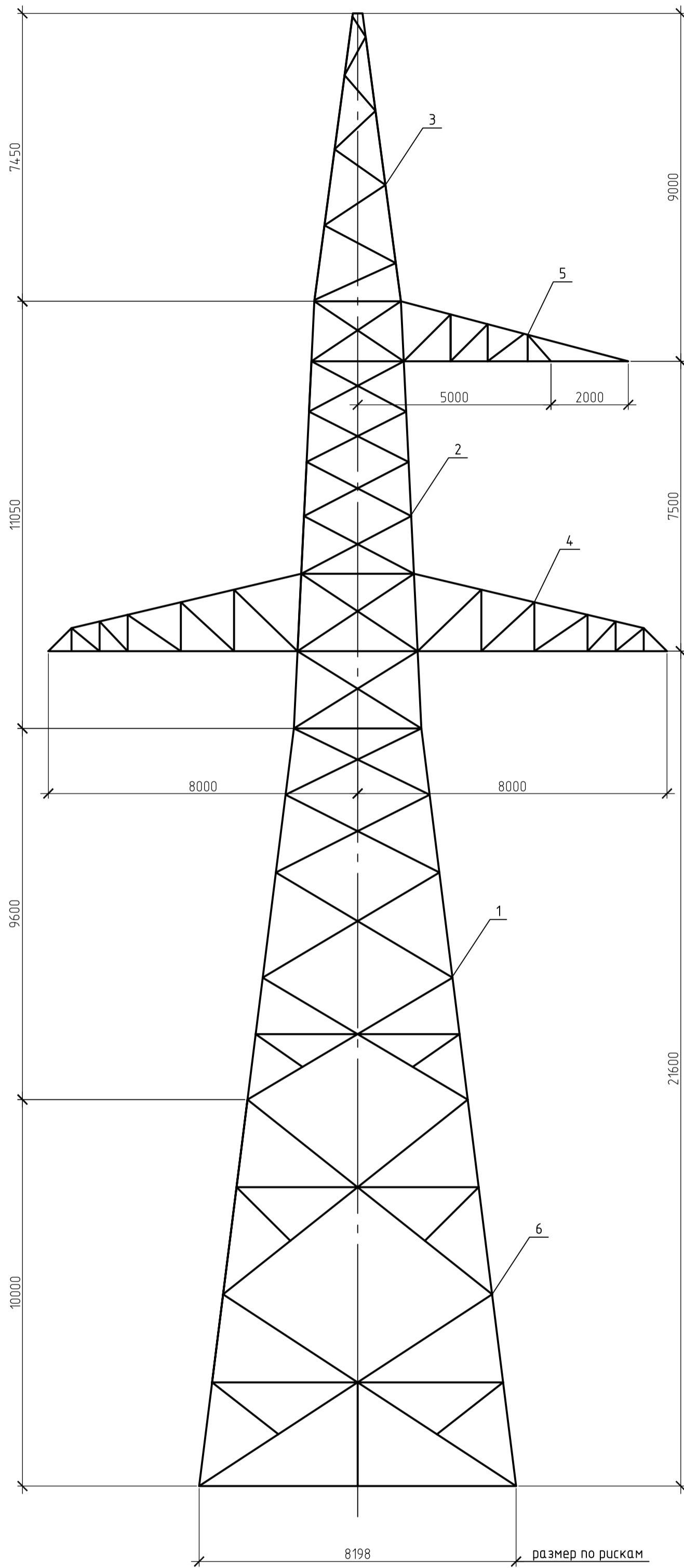
Подп. и дата

Инв. № подл.

Спецификация элементов опоры 1У330-1м1+10

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4746	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4531	
3		Тросостойка Н=7,5 м	1	458	
4		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2240	
5		Верхняя траверса L=5,0 м	1	832	
6		Подставка II Н = 10,0 м	1	7170	
Вес металла на опору:				19956	
Вес метизов:				759	
Вес наплавленного металла:				21	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				20736	
Вес цинкового покрытия:				746	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				21482	

Опора 1У330-1м1+10



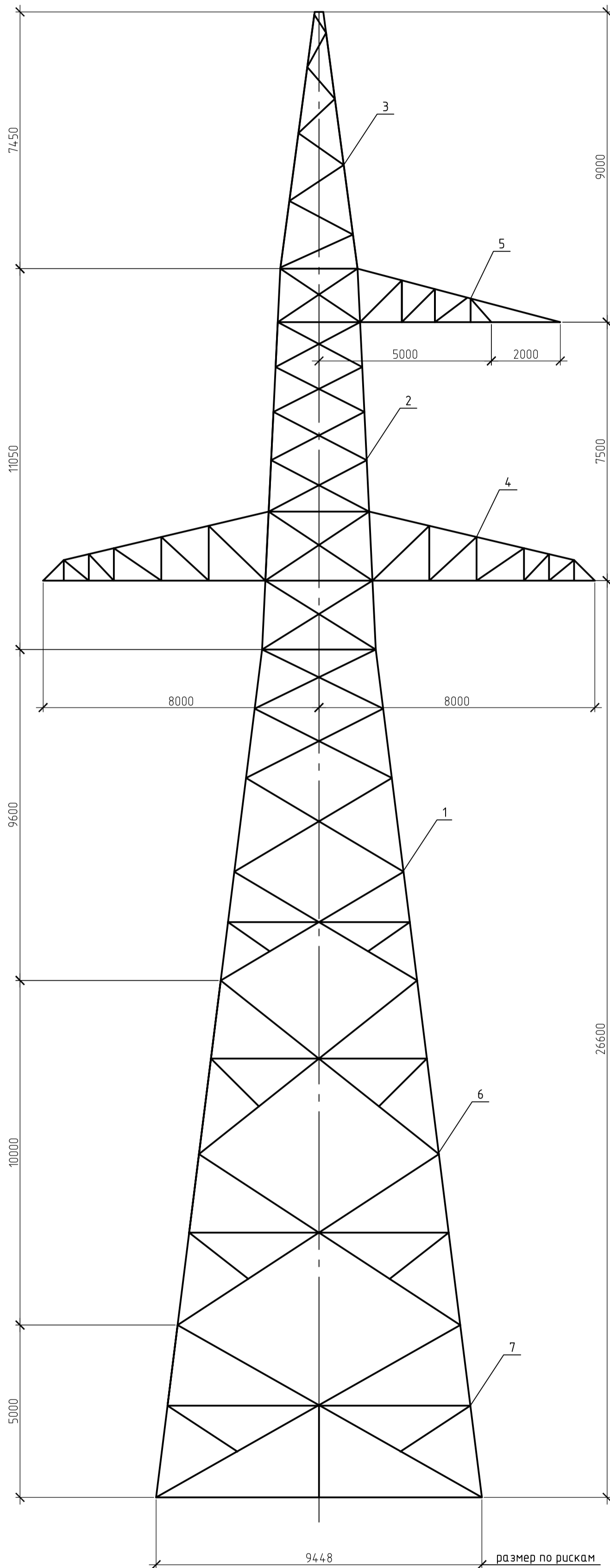
- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск Э с учетом следующих изменений:
 - элемент 2 : замена L180x11 на L200x12;
 - элемент 112 : замена L200x12 на L200x14;
 - элемент 17 : замена L140x9 на L140x10;
 - элемент 113 : замена L110x8 на L125x8;
 - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
 - элемент 118 : замена L140x9 на L160x10;
 - элемент 57 : замена болта крепления M16 на M20;
 - элемент 27 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 71 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Солобян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство			Стация	Лист	Листов
ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			П	4	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1м1+10					


Спецификация элементов опоры 1У330-1м+15

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4498	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4443	
3		Тросостойка Н=7,5 м	1	458	
4		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2240	
5		Верхняя траверса L=5,0 м	1	832	
6		Подставка II Н = 10,0 м	1	6058	
7		Подставка III Н = 5,0 м	1	5072	
Вес металла на опору:				23580	
Вес метизов:				845	
Вес наплавленного металла:				21	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				24446	
Вес цинкового покрытия:				902	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				25348	

Опора 1У330-1м+15

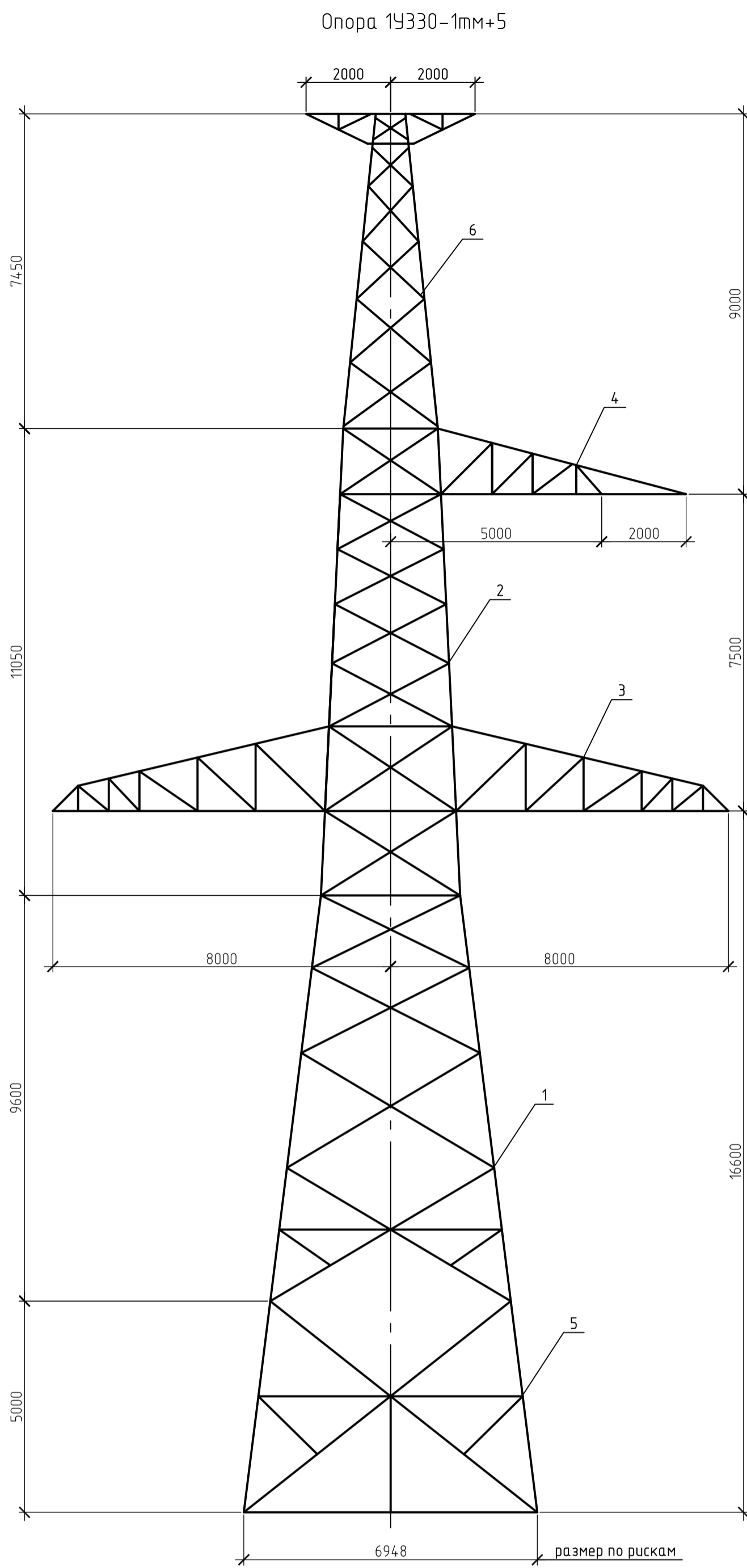


- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск Э с учетом следующих изменений:
 - элемент 113 : замена L110x8 на L125x8;
 - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
 - элемент 129 : замена L160x10 на L180x11;
 - элемент 57 : замена болта крепления M16 на M20;
 - элемент 27 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 71 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стadia	Лист	Листов
			П	5	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1м+15					
					

Спецификация элементов опоры 1У330-1тм+5

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4498	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4411	
3		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2240	
4		Верхняя траверса L=5,0 м	1	832	
5		Подставка I Н = 5,0 м	1	3686	
6		Тросостойка с двумя тросами Н=7,5 м	1	1083	
Вес металла на опору:				16730	
Вес метизов:				733	
Вес наплавленного металла:				20	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				17483	
Вес цинкового покрытия:				651	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				18134	



- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск 3 с учетом следующих изменений:
 - элемент 108 : замена L125x8 на L140x9;
 - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

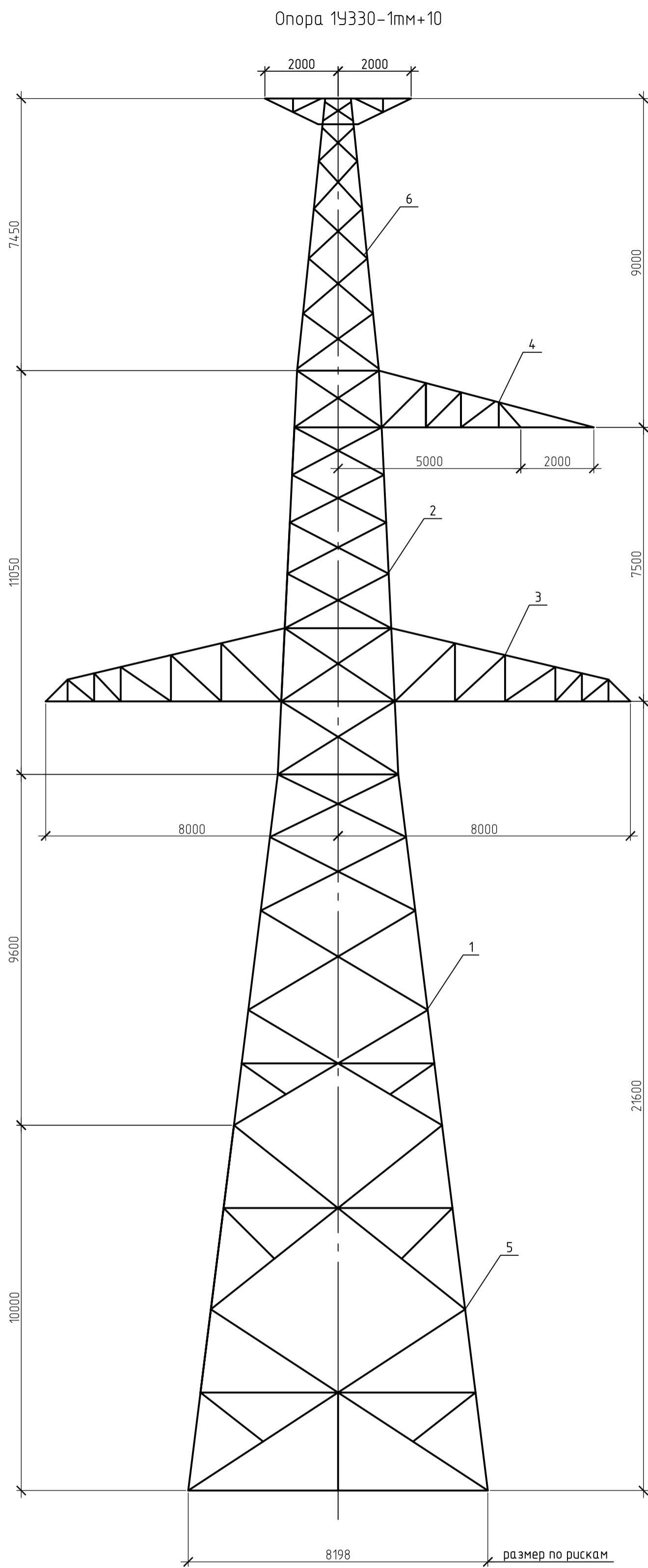
Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №


ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Солобян			<i>[Signature]</i>	07.22
Проверил	Петров			<i>[Signature]</i>	07.22
Н.контр.	Полковников			<i>[Signature]</i>	07.22
ГИП	Черепанов			<i>[Signature]</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стadia	Лист	Листов
Монтажная схема опоры 1У330-1тм+5			П	6	
УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ			Формат А2		

Спецификация элементов опоры 1У330-1тм+10

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4498	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4411	
3		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2240	
4		Верхняя траверса L=5,0 м	1	832	
5		Подставка II Н = 10,0 м	1	6794	
6		Тросостойка с двумя тросами Н=7,5 м	1	1083	
Вес металла на опору:				19838	
Вес метизов:				786	
Вес наплавленного металла:				20	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				20644	
Вес цинкового покрытия:				772	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				21416	



- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск 3 с учетом следующих изменений:
- элемент 118 : замена L140x9 на L160x10;
- элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стadia	Лист	Листов
			П	7	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1тм+10					

Согласовано

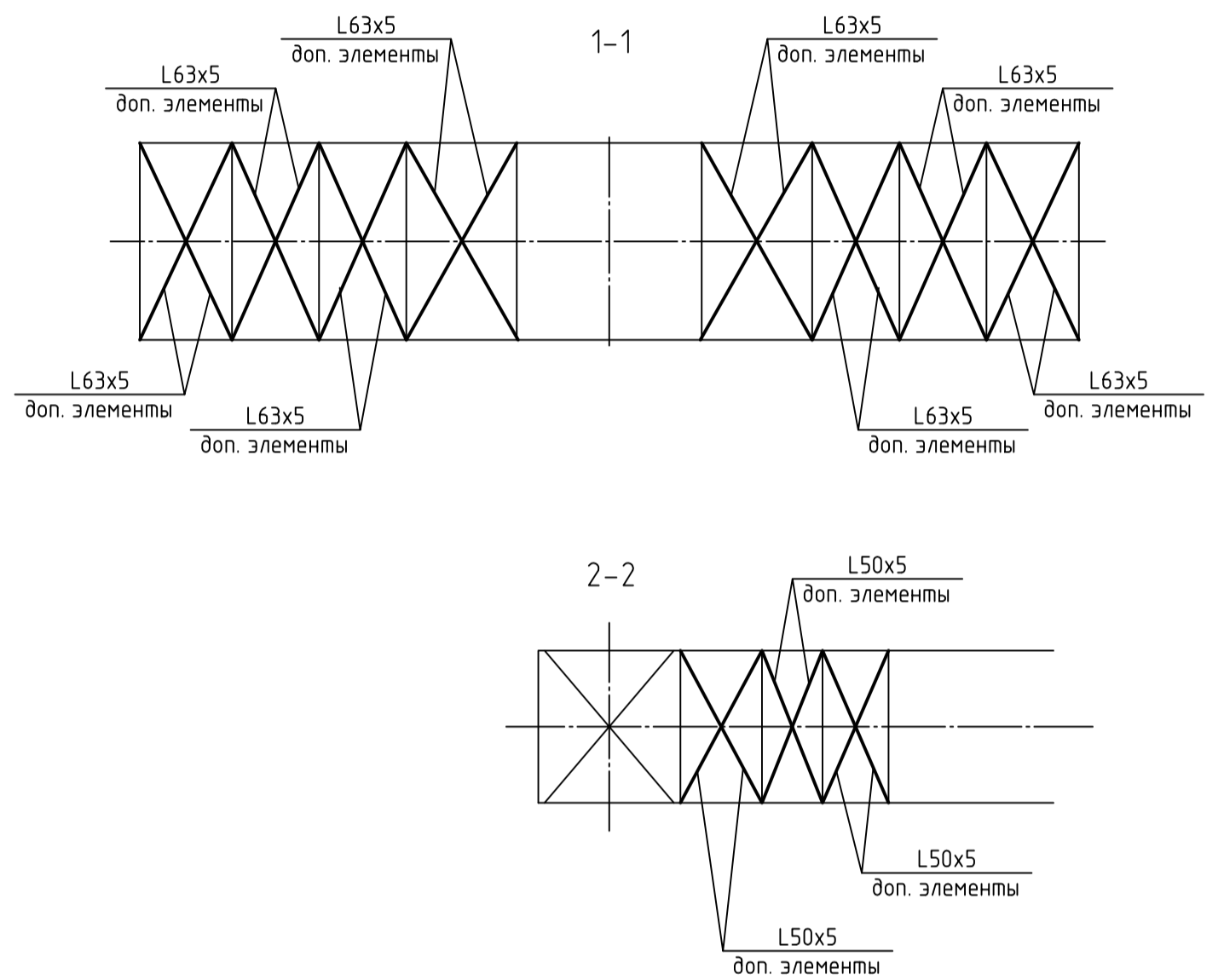
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

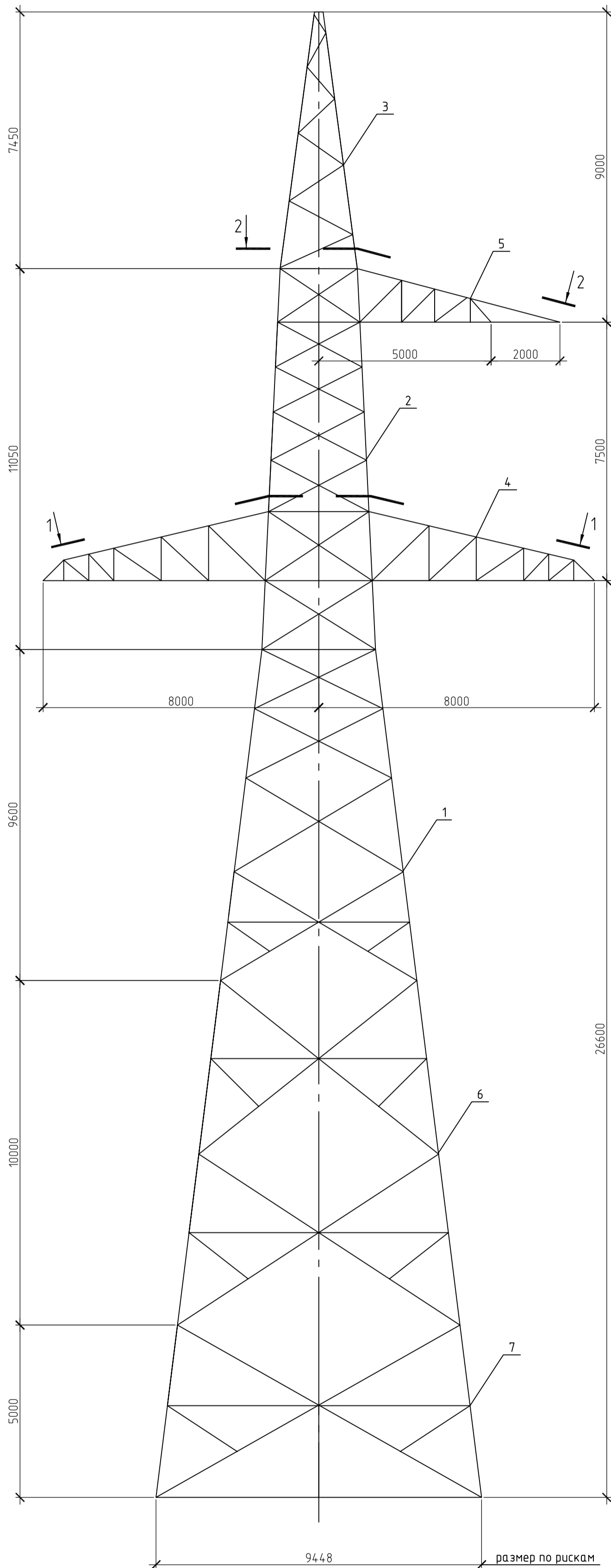
Спецификация элементов опоры 1У330-1м2+15

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4498	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4443	
3		Тросостойка Н=7,5 м	1	458	
4		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2509	
5		Верхняя траверса L=5,0 м	1	892	
6		Подставка II Н = 10,0 м	1	6058	
7		Подставка III Н = 5,0 м	1	5072	
Вес металла на опору:				23909	
Вес метизов:				845	
Вес наплавленного металла:				21	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				24775	
Вес цинкового покрытия:				902	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				25677	



- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск 3 с учетом следующих изменений:
 - элемент 113 : замена L110x8 на L125x8;
 - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
 - элемент 129 : замена L160x10 на L180x11;
 - элемент 57 : замена болта крепления M16 на M20;
 - элемент 27 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - элемент 71 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d;
 - нижняя траверса : дополнительные элементы (раскосы из L63x5 по верхней грани траверсы), см. разрез 1-1;
 - верхняя траверса : дополнительные элементы (раскосы из L50x5 по верхней грани траверсы), см. разрез 2-2.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

Опора 1У330-1м2+15



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20

Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1

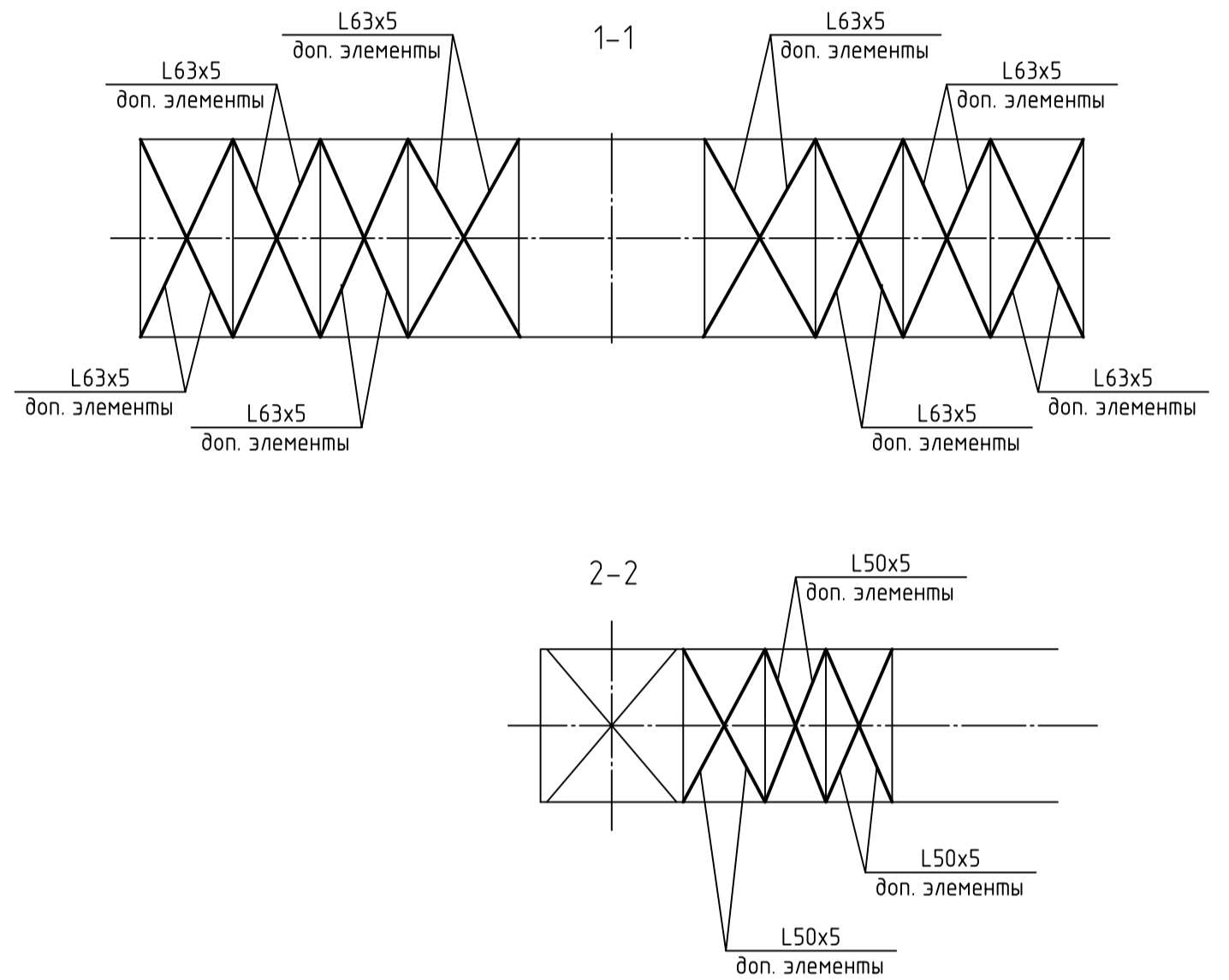
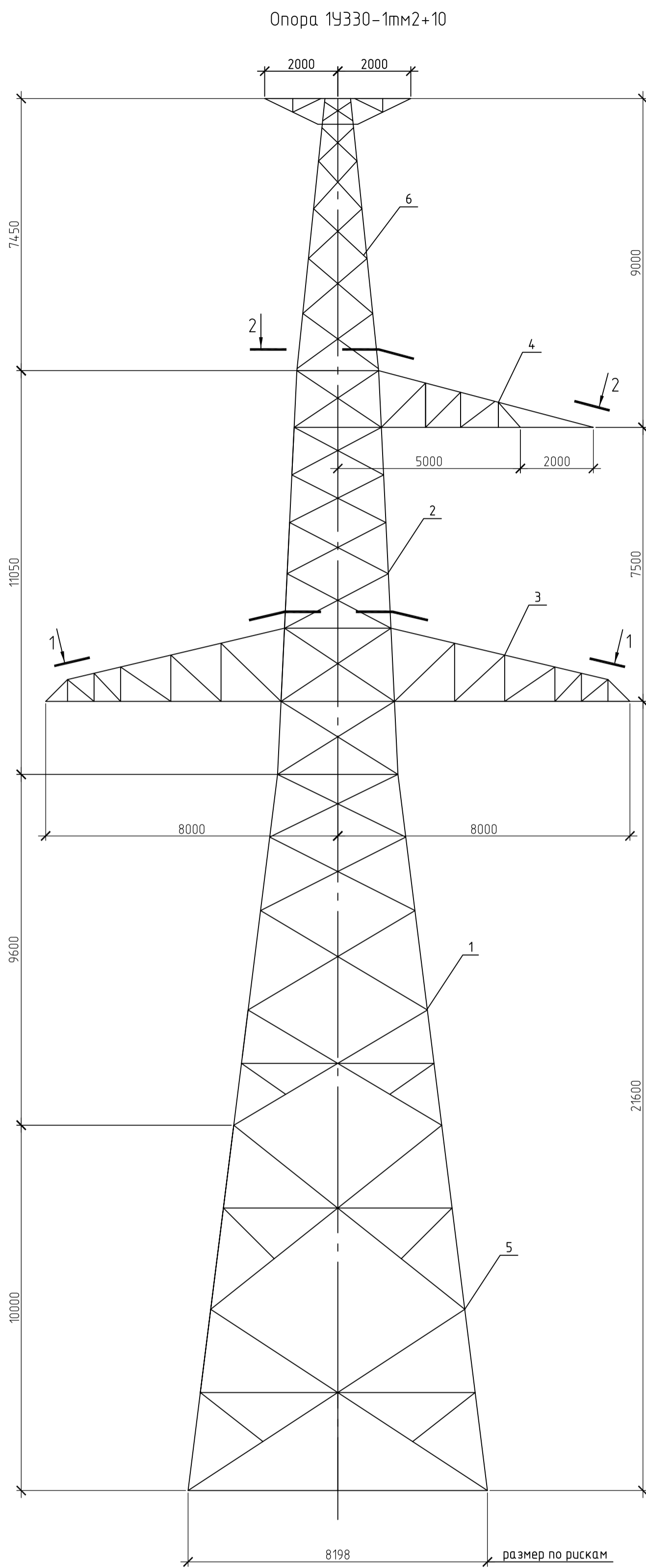
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1	Стadia	Лист	Листов
Разраб.	Соловьян				07.22				
Проверил	Петров				07.22				
Н.контр.	Полковников				07.22	Монтажная схема опоры 1У330-1м2+15			
ГИП	Черепанов				07.22				

УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ

Формат А2

Спецификация элементов опоры 1У330-1тм2+10

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	4498	
2		Верхняя секция Н = 11,0 м.	1	4411	
3		Нижняя траверса L=8,0 м	1	2509	
4		Верхняя траверса L=5,0 м	1	892	
5		Подставка II Н = 10,0 м	1	6794	
6		Тросостойка с двумя тросами Н=7,5 м	1	1083	
Вес металла на опору:				20167	
Вес метизов:				786	
Вес наплавленного металла:				20	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				20973	
Вес цинкового покрытия:				772	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				21745	



- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск 3 с учетом следующих изменений:
 - элемент 118 : замена L140x9 на L160x10;
 - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d
 - нижняя траверса : дополнительные элементы (раскосы из L63x5 по верхней грани траверсы), см. разрез 1-1;
 - верхняя траверса : дополнительные элементы (раскосы из L50x5 по верхней грани траверсы), см. разрез 2-2.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

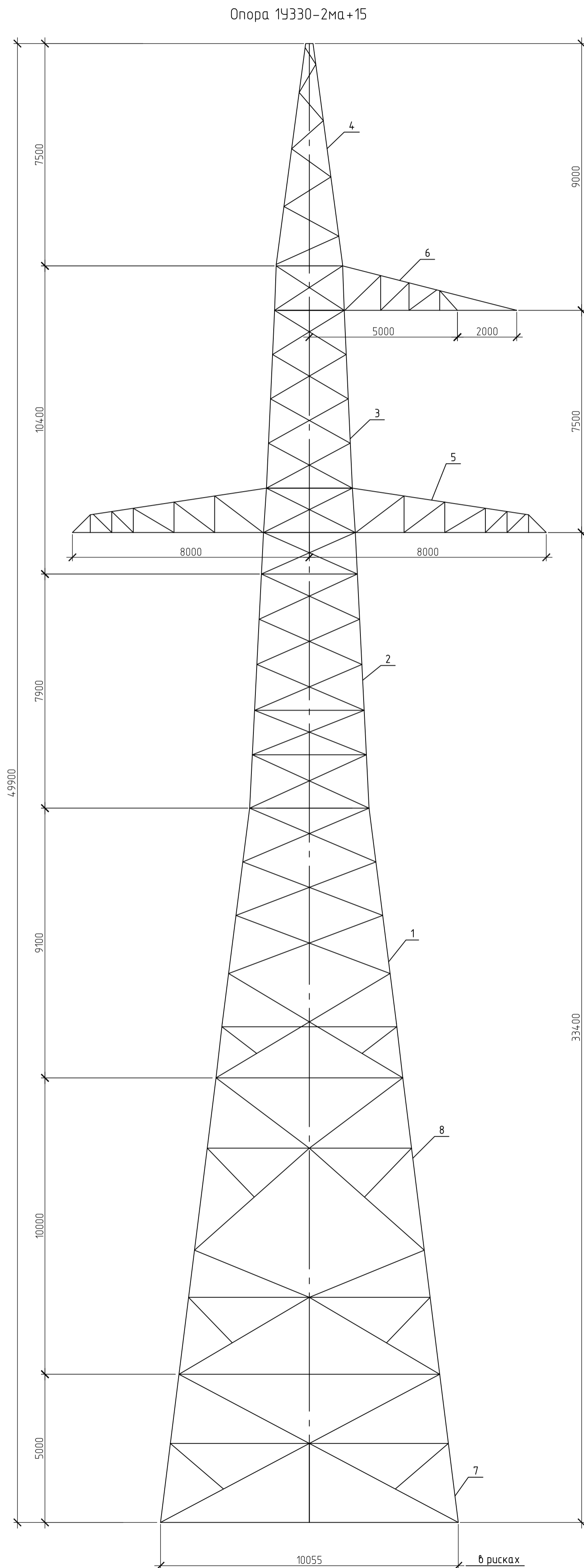
Согласовано

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

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян	07.22			
Проверил	Петров	07.22			
Н.контр.	Полковников	07.22			
ГИП	Черепанов	07.22			
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стadia	Лист	Листов
Монтажная схема опоры 1У330-1тм2+10			П	9	
УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ			Формат А2		

Спецификация элементов опоры 1У330-2ма+15

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,1 м.	1	5309	см.п.п.2
2		Средняя секция Н = 7,9 м.	1	3924	
3		Верхняя секция Н = 10,4 м.	1	4238	
4		Средняя траверса L = 8,0 м.	1	2304	
5		Верхняя траверса L = 5,0 м.	1	828	
6		Тросостойка Н=7,5 м	1	438	
7		Подставка III Н = 5,0 м	1	6580	
8		Подставка II Н = 10,0 м.		8710	
Вес металла на опору:				32331	
Вес метизов:				1356	
Вес наплавленного металла:				25	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				33712	
Вес цинкового покрытия:				1261	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				34973	см.п.п.2



33400

- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-166 выпуск 1 с учетом следующих изменений:
 - исключение нижних траверс
 - исключение одной из верхних траверс;
 - усиление отдельных элементов опоры.
- Уточнение массы и необходимость усиления конструкций опоры будет уточнена при дальнейшем разработке проектной документации после выполнения расчетов данной опоры.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 кат. 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения элементов опоры выполнять на болтах ГОСТ 7798-70* классов прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А по ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-89 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006 толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длины метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

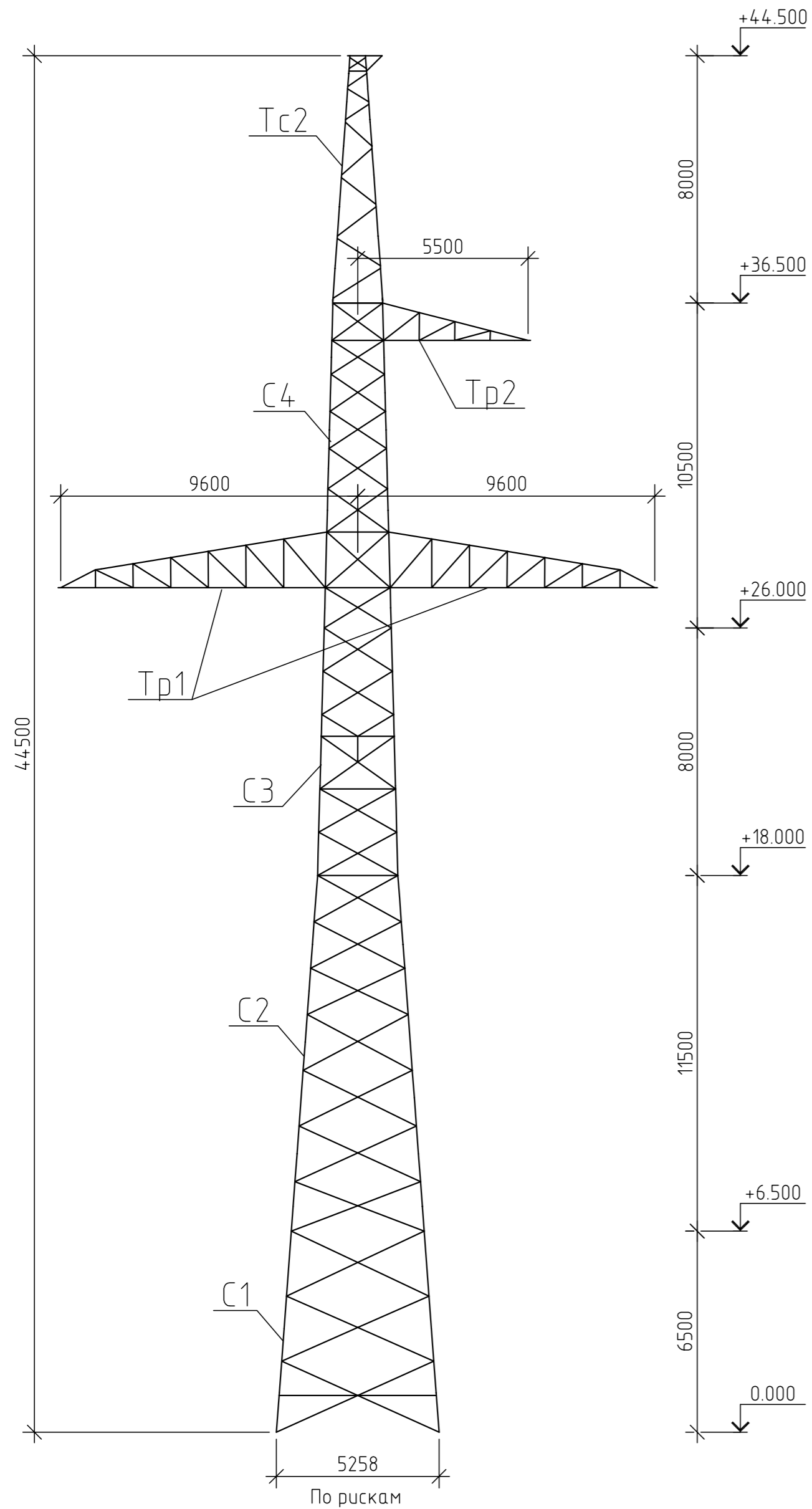
ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство			Стадия	Лист	Листов
ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			П	10	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-2ма+15					

Согласовано

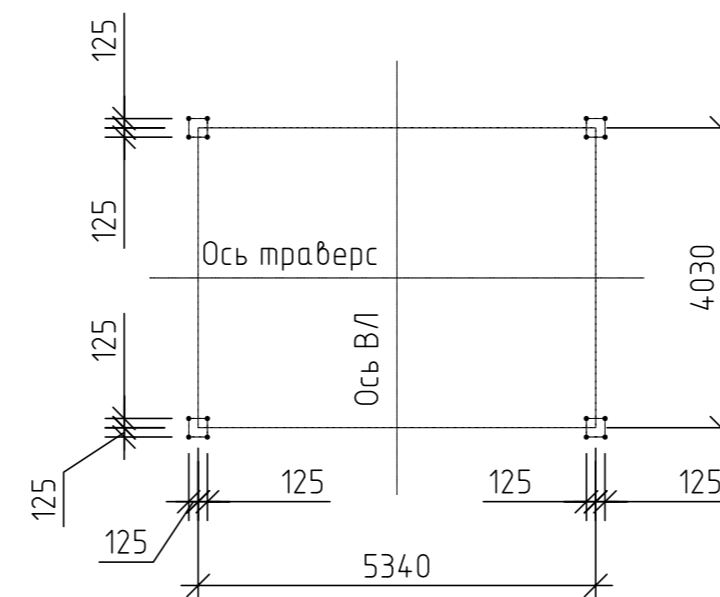
Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инд. №

Спецификация элементов опоры 2ПЗ30-2м-5

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
С1	3.407.2-166 вып.1	Нижняя секция Н=6.5	1	2370	
С2	3.407.2-166 вып.1	Средняя секция Н=11.5	1	2168	
С3	3.407.2-166 вып.1	Средняя секция Н=8.0	1	1482	
С4	3.407.2-166 вып.1	Верхняя секция Н=10.5	1	1692	
Тр1	3.407.2-166 вып.1	Траверса L=9.6 м	1	1090	
Тр2	3.407.2-166 вып.1	Траверса L=5.5 м	1	228	
-	3.407.2-166 вып.1	Дополнительные элементы диафрагм	1	76	
Тс2	Индивидуальное изделие	Тросостойка с одним тросом Н=8.0 м	1	478	
		Итого металла на опору		9584	
		Масса метизов		479	
		Масса наплавленного металла		2	
		Масса опоры без цинкового покрытия		10065	
		Масса цинкового покрытия		374	
		Общая масса опоры		10439	



План расположения анкерных болтов



1. За относительную отметку 0.000 принята отметка верха опорной плиты башмака опоры.
2. Секции и траверсы изготовить по типовой серии 3.407.2-166 вып.1 с учетом таблицы отправочных марок на листах 12, 13.
3. После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
4. Элементы опоры изготовить из стали С345 категория 6 по ГОСТ 27772-2015.
5. Болтовые соединения выполнить на болтах по ГОСТ 7798-70* класса прочности 8.8.
6. Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А ГОСТ 9467-75*.
7. Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9307-2021 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
8. Болты, гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006, толщина покрытия не менее 21 мкм.
9. Количество и длину метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Продп.	Дата
Разраб.	Герасимов	11	07.22		
Проверил	Петров	11	07.22		
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стадия	Лист	Листов
			П	11	
Опора 2ПЗ30-2м-5. Монтажная схема					
Н.контр.	Соловьян	11	07.22		
ГИП	Черепанов	11	07.22		

Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Нижняя секция H=6.5	209*	Пояс	L160x11	6.5	176	4	704.0	
	210	Распорка	L100x7	5.1	55	4	220.0	
	211	Раскос	L100x7	5.6	60	4	240.0	
	212		L80x6	5.2	38	4	152.0	
	213		L70x6	4.9	31	4	124.0	
	214	Распорка	L90x7	4	39	2	78.0	
	215	Подвеска	L70x6	1.1	7	2	14.0	
	216	Раскос	L80x6	2.3	17	4	68.0	
	217	Распорка	L100x7	3.9	42	2	84.0	
	218*	Раскос	L70x6	4.4	28	4	112.0	
	219*		L63x5	4.2	20	4	80.0	
	17*		L63x5	3.9	19	4	76.0	
	220	Диафрагма	L70x6	6.4	41	2	82.0	
	1	Башмак	По чертежу		57	4	228.0	
	19	Фасонка	t=8	0.5	10	4	40.0	
	20*	Стык, уголок	L140x10	0.5	11	4	44.0	
	21	Фасонка	t=8	0.5	6	4	24.0	
Итого:							2370.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Средняя секция H=11.5	22*	Пояс	L140x10	11.5	247	4	988.0		
	23	Раскос	L70x6	4.5	29	4	116.0		
	24			4.3	27	4	108.0		
	25			4.1	26	4	104.0		
	26	Раскос	L63x5	3.8	18	4	72.0		
	27			3.5	17	4	68.0		
	28			3.3	16	4	64.0		
	29			3.1	13	4	52.0		
	30	Распорка	L80x6	2.6	19	4	76.0		
	31	Раскос	L56x5	3.8	16	4	64.0		
	32			3.7	16	4	64.0		
	33			3.6	15	4	60.0		
	34			3.4	14	4	56.0		
	35	Раскос	L63x5	3.2	14	4	56.0		
	36			L70x6	1.5	10	4	40.0	
	37			L70x6	1.5	10	4	40.0	
	38	Диафрагма	L50x5	3.6	14	2	28.0		
39	Фасонка	t=8	0.5	4	4	16.0			
40	Стык, уголок	L125x8	0.5	8	4	32.0			
41	Фасонка	t=10	0.5	10	4	40.0			
42		t=8	0.2	2	2	4.0			
Итого:							2168.0		

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Средняя секция H=8.0	43*	Пояс	L125x8	8	124	4	496.0	
	44	Раскос	L56x5	2.9	12	4	48.0	
	45			2.8	12	4	48.0	
	46	Распорка	L100x7	2.4	26	2	52.0	
	47	Раскос	L70x6	2.9	19	4	76.0	
	48	Распорка	L100x7	2.3	25	2	50.0	
	49	Раскос	L56x5	1.3	6	4	24.0	
	50			2.7	11	4	44.0	
	51		L70x6	2.6	17	4	68.0	
	52			1.5	10	4	40.0	
	53	Раскос	L70x6	2.9	19	4	76.0	
	54			1.4	9	4	36.0	
	55			Распорка	L100x7	2.4	26	2
	56	Раскос	L70x6	2.8	18	4	72.0	
	57	Распорка	L63x5	2.4	12	2	24.0	
	58	Раскос	L70x6	2.7	17	4	68.0	
	59			2.6	17	4	68.0	
60	2.5			16	4	64.0		
61	Диафрагма	L56x5	3.4	14	2	28.0		
62	Фасонка	t=10	0.3	6	4	24.0		
63	Фасонка	t=10	0.3	6	4	24.0		
Итого:							1482.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Верхняя секция H=10.5	64*	Пояс	L100x8	10.5	129	4	516.0		
	65	Раскос	L70x6	2.5	16	4	64.0		
	66	Распорка	L110x8	2.1	28	2	56.0		
	67	Раскос	L80x6	2.7	20	4	80.0		
	68	Распорка		2	15	2	30.0		
	69	Раскос		2.4	9	4	36.0		
	70		2.3	9	4	36.0			
	71		2.2	8	4	32.0			
	72		2.1	8	4	32.0			
	73		2	8	4	32.0			
	74	Распорка	L90x7	1.7	16	2	32.0		
	75	Раскос	L70x6	2	13	4	52.0		
	76	Распорка	L80x6	1.6	12	2	24.0		
	77	Раскос	L70x6	1.2	8	4	32.0		
	78	Распорка	L110x8	2.1	28	2	56.0		
	79	Раскос	L56x5	2.6	11	4	44.0		
	80	Распорка	L100x7	2	22	2	44.0		
	81	Раскос	L56x5	1.2	5	4	20.0		
	82			2.4	10	4	40.0		
	83			2.2	9	4	36.0		
	84			2.2	9	4	36.0		
	85			2.1	9	4	36.0		
	86			1	4	4	16.0		
	87	Распорка	L110x8	1.7	23	2	46.0		
	88	Раскос	L40x4	1.9	5	4	20.0		
	89	Распорка	L63x5	1.6	8	2	16.0		
	90	Диафрагма	L50x5	L70x6	2.8	18	2	36.0	
	91			2.2	8	2	16.0		
	92	Фасонка	t=10	2.1	8	1	8.0		
	93			0.5	11	4	44.0		
	94			0.5	10	4	40.0		
	95			0.5	11	4	44.0		
96			0.5	10	4	40.0			
Итого:							1692.0		

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Траверса L=9.6 м	118	Пояс	L90x7	8.6	83	4	332.0		
	119	Тяга	L80x6	7.5	55	4	220.0		
	120	Тяга		1.3	10	4	40.0		
	121*	Решётка боковой грани	L56x5	L63x5	2	10	4	40.0	
	122*			L50x5	1.6	6	4	24.0	
	123*			L56x5	1.8	8	4	32.0	
	124			L40x4	1.4	3	4	12.0	
	125*			L56x5	1.7	7	4	28.0	
	126			L40x4	1.2	3	4	12.0	
	127*			L56x5	1.5	6	4	24.0	
	128				0.9	4	4	16.0	
	129				1.4	6	4	24.0	
	130			0.7	3	4	12.0		
	131*	L63x5	1.3	6	4	24.0			
	132	L56x5	0.5	2	4	8.0			
	133*	Решётка нижней грани	L40x4	L63x5	2.3	11	2	22.0	
	134*			L50x5	1.8	7	2	14.0	
	135*			L63x5	2.1	10	2	20.0	
	136			L40x4	1.5	4	2	8.0	
	137*			L50x5	1.9	7	2	14.0	
	138			L40x4	1.3	3	2	6.0	
	139*			L50x5	1.7	6	2	12.0	
	140			L40x4	1	2	2	4.0	
	141*			L50x5	1.5	6	2	12.0	
	142			L40x4	0.7	2	2	4.0	
	143	L50x5	1.3	5	2	10.0			
	144	L56x5	0.4	2	2	4.0			
	145	L70x6	0.8	5	2	10.0			
	146		0.3	2	2	4.0			
147*	Решётка верхней грани	L40x4	L50x5	1.8	7	2	14.0		
148			1.5	4	2	8.0			
149			1.3	3	2	6.0			
150			1	2	2	4.0			
151			0.7	2	2	4.0			
152	0.5	1	2	2.0					
153	Диафрагма	L63x5	0.6	3	2	6.0			
154	Фасонка	t=8	0.5	5	4	20.0			
155		t=14	0.3	7	2	14.0			
156		t=8	0.5	5	4	20.0			
Итого:							1090.0		

ЕС-423-2-681-ТКР1-20						
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Герасимов				07.22	
Проверил	Петров				07.22	
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стadia	Лист	Листов	
			П	12		
Опора 2П330-2м-5. Таблица отправочных марок (начало)			УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ			
Н.контр.	Солобьян				07.22	
ГИП	Черепанов				07.22	

1. Элементы под номерами со знаком "*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "*" отличается от типового.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Траверса L=5.5 м	157	Пояс	L90x7	4.7	45	2**	90.0		
	158	Тяга	L70x6	4.8	31	2**	62.0		
	159	Решётка боковой грани	L40x4	1.5	4	2**	8.0		
	160			0.9	2	2**	4.0		
	161			1.3	3	2**	6.0		
	162			0.6	2	2**	4.0		
	163			1.2	3	2**	6.0		
	164			0.3	1	2**	2.0		
	165*			Решётка нижней грани	L50x5	1.8	7	1**	7.0
	166	L40x4	1.3			3	1**	3.0	
	167	L45x4	1.6			4	1**	4.0	
	168	L40x4	0.9			2	1**	2.0	
	169	L45x4	1.4			4	1**	4.0	
	170	L40x4	0.6			2	1**	2.0	
	171	L50x5	0.8	3	1**	3.0			
	172	L56x5	0.4	2	1**	2.0			
	117	Фасонка	t=8	0.5	3	2**	6.0		
	173	Решётка верхней грани	L40x4	1.2	3	1**	3.0		
174	0.9			2	1**	2.0			
175	0.5			1	1**	1.0			
176	Фасонка	t=14	0.3	7	1**	7.0			
Итого:							228.0		
Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Дополнительные элементы диафрагм	229	Распорка	L50x5	1.3	5	2	10.0		
	230			1.3	5	2	10.0		
	231			1.2	5	2	10.0		
	232			0.9	3	2	6.0		
	233	Фасонка	t=8	0.4	2	4	8.0		
	234			0.5	2	4	8.0		
	235			0.4	2	4	8.0		
	236	Подвеска	L63x5	0.9	4	2	8.0		
237	L50x5			1	4	2	8.0		
Итого:							76.0		

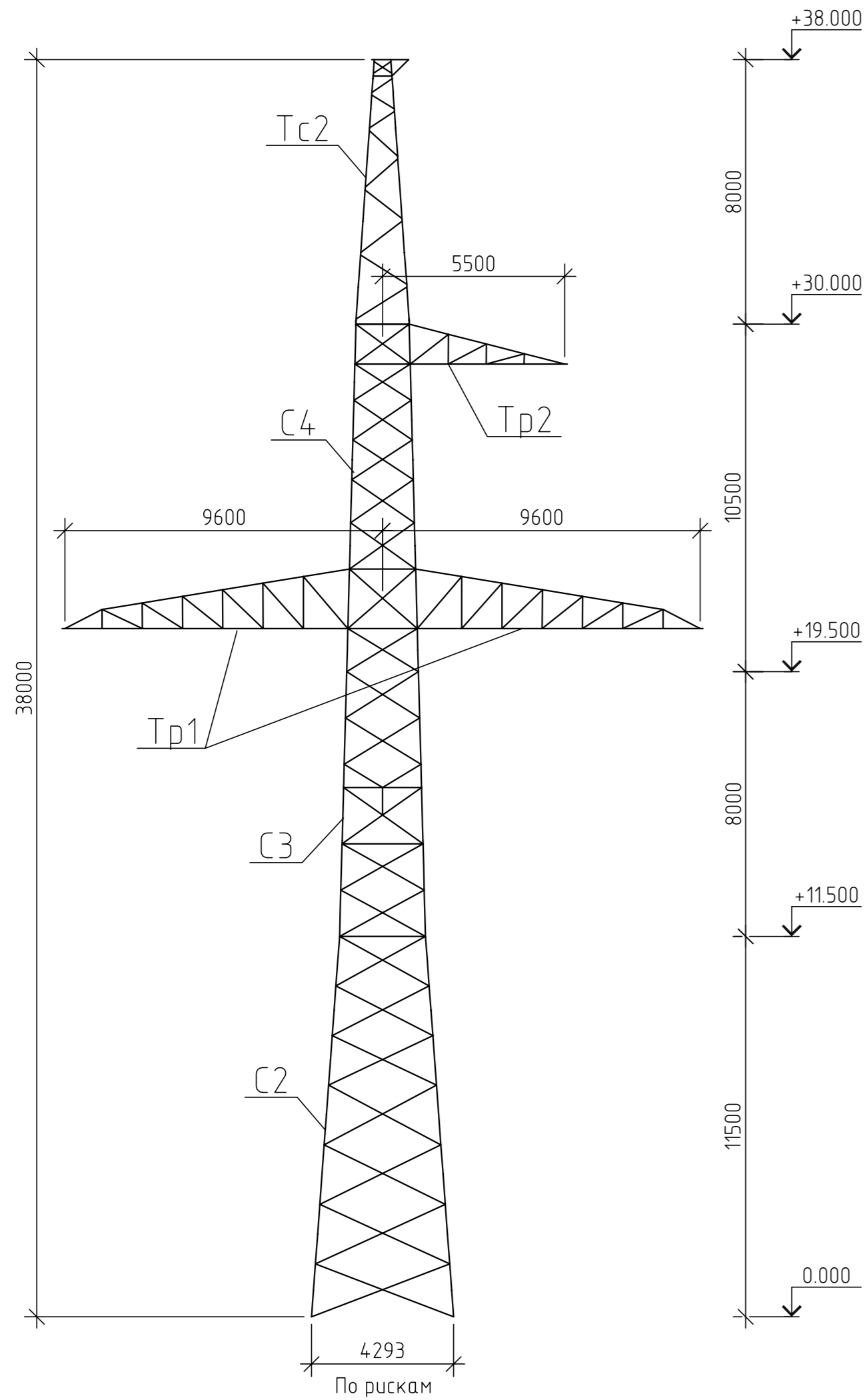
1. Элементы под номерами со знаком "*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "*" отличается от типового.

						ЕС-423-2-681-ТКР1-20		
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство		Стадия
Разраб.	Герасимов			<i>Г. Герасимов</i>	07.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1		Лист
Проверил	Петров			<i>А. Петров</i>	07.22			Листов
						Опора 2ПЗ30-2м-5.		П
						Таблица отправочных марок (окончание)		13
Н.контр.	Соловьян			<i>С. Соловьян</i>	07.22			
ГИП	Черепанов			<i>В. Черепанов</i>	07.22			

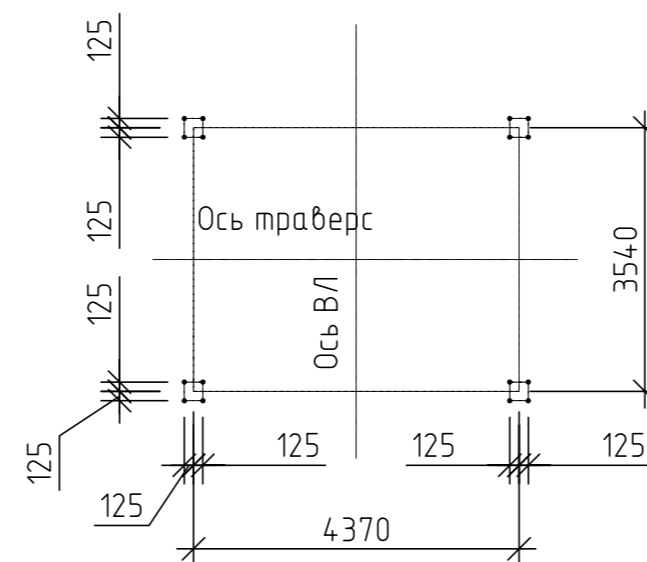


Спецификация элементов опоры 2ПЗ30-2м-11.5

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
С2	3.407.2-166 вып.1	Средняя секция Н=11.5	1	2762	см.п.п.2
С3	3.407.2-166 вып.1	Средняя секция Н=8.0	1	1482	см.п.п.2
С4	3.407.2-166 вып.1	Верхняя секция Н=10.5	1	1692	см.п.п.2
Тр1	3.407.2-166 вып.1	Траверса L=9.6 м	1	1090	см.п.п.2
Тр2	3.407.2-166 вып.1	Траверса L=5.5 м	1	228	см.п.п.2
-	3.407.2-166 вып.1	Дополнительные элементы диафрагм	1	76	см.п.п.2
Тс2	Индивидуальное изделие	Тросостойка с одним тросом Н=8.0 м	1	478	
				Итого металла на опору	7808
				Масса метизов	424
				Масса наплавленного металла	2
				Масса опоры без цинкового покрытия	8234
				Масса цинкового покрытия	305
				Общая масса опоры	8539



План расположения анкерных болтов



- За относительную отметку 0.000 принята отметка верха опорной плиты башмака опоры.
- Секции и траверсы изготовить по типовой серии 3.407.2-166 вып.1 с учетом таблицы отправочных марок на листах 15, 16.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
- Элементы опоры изготовить из стали С345 категория 6 по ГОСТ 27772-2015.
- Болтовые соединения выполнить на болтах по ГОСТ 7798-70* класса прочности 8.8.
- Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А ГОСТ 9467-75*.
- Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-2021 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
- Болты, гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006, толщина покрытия не менее 21 мкм.
- Количество и длину метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Продп.	Дата
Разраб.	Герасимов	14	07.22		07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1					
			Стадия	Лист	Листов
			П	14	
Опора 2ПЗ30-2м-11.5. Монтажная схема					
Н.контр.	Соловьян				07.22
ГИП	Черепанов				07.22



Согласовано					
Взам. инж. М.					
Подп. и дата					
Инж. № подл.					

Таблица отправочных марок (начало)

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Средняя секция Н=115	1	Башмак	По чертежу		57	4	228.0		
	22*	Пояс	L140x10	11.5	247	4	988.0		
	24	Раскос	L70x6	4.3	27	4	108.0		
	25			4.1	26	4	104.0		
	26			L63x5	3.8	18	4	72.0	
	27				3.5	17	4	68.0	
	28		3.3		16	4	64.0		
	29		3.1		13	4	52.0		
	30		Распорка	L80x6	2.6	19	4	76.0	
	32		Раскос	L56x5	3.7	16	4	64.0	
	33	3.6			15	4	60.0		
	34	3.4			14	4	56.0		
	35	3.2			14	4	56.0		
	36	L63x5			3.1	15	4	60.0	
	37				L70x6	1.5	10	4	40.0
	38	Диафрагма	L50x5	3.6	14	2	28.0		
	39	Фасонка	t=8	0.5	4	4	16.0		
	221	Распорка	L90x7	2.1	20	4	80.0		
	222	Раскос	L90x7	4.5	43	4	172.0		
	223	Распорка	L80x6	3.5	26	2	52.0		
	224	Раскос	L70x6	2.0	13	4	52.0		
	225		L56x5	3.7	16	4	64.0		
	226	Подвеска	L50x5	0.8	3	2	6.0		
	227	Диафрагма	L63x5	5.4	26	2	52.0		
	228	Распорка	L90x7	3.5	34	2	68.0		
	40	Стык, уголок	L125x8	0.5	8	4	32.0		
	41	Фасонка	t=10	0.5	10	4	40.0		
	42		t=8	0.2	2	2	4.0		
Итого:							2762.0		

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Средняя секция Н=80	43*	Пояс	L125x8	8	124	4	496.0	
	44	Раскос	L56x5	2.9	12	4	48.0	
	45			2.8	12	4	48.0	
	46	Распорка	L100x7	2.4	26	2	52.0	
	47	Раскос	L70x6	2.9	19	4	76.0	
	48	Распорка	L100x7	2.3	25	2	50.0	
	49	Раскос	L56x5	1.3	6	4	24.0	
	50			2.7	11	4	44.0	
	51			2.6	17	4	68.0	
	52		L70x6	1.5	10	4	40.0	
	53			2.9	19	4	76.0	
	54			1.4	9	4	36.0	
	55	Распорка	L100x7	2.4	26	2	52.0	
	56	Раскос	L70x6	2.8	18	4	72.0	
	57	Распорка	L63x5	2.4	12	2	24.0	
	58	Раскос	L70x6	2.7	17	4	68.0	
	59			2.6	17	4	68.0	
	60			2.5	16	4	64.0	
61	Диафрагма	L56x5	3.4	14	2	28.0		
62	Фасонка	t=10	0.3	6	4	24.0		
63	Фасонка		0.3	6	4	24.0		
Итого:							1482.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Верхняя секция Н=10.5	64*	Пояс	L100x8	10.5	129	4	516.0		
	65	Раскос	L70x6	2.5	16	4	64.0		
	66	Распорка	L110x8	2.1	28	2	56.0		
	67	Раскос	L80x6	2.7	20	4	80.0		
	68	Распорка		2	15	2	30.0		
	69	Раскос		L50x5	2.4	9	4	36.0	
	70				2.3	9	4	36.0	
	71		2.2		8	4	32.0		
	72		2.1		8	4	32.0		
	73		2		8	4	32.0		
	74		Распорка		L90x7	1.7	16	2	32.0
	75	Раскос	L70x6	2	13	4	52.0		
	76	Распорка	L80x6	1.6	12	2	24.0		
	77	Раскос	L70x6	1.2	8	4	32.0		
	78	Распорка	L110x8	2.1	28	2	56.0		
	79	Раскос	L56x5	2.6	11	4	44.0		
	80	Распорка	L100x7	2	22	2	44.0		
	81	Раскос	L56x5	1.2	5	4	20.0		
	82			2.4	10	4	40.0		
	83			2.2	9	4	36.0		
	84			2.2	9	4	36.0		
	85			2.1	9	4	36.0		
	86			1	4	4	16.0		
	87	Распорка	L110x8	1.7	23	2	46.0		
	88	Раскос	L40x4	1.9	5	4	20.0		
	89	Распорка	L63x5	1.6	8	2	16.0		
	90	Диафрагма	L50x5	L70x6	2.8	18	2	36.0	
	91			2.2	8	2	16.0		
	92			2.1	8	1	8.0		
	93	Фасонка	t=10	0.5	11	4	44.0		
	94			0.5	10	4	40.0		
	95			0.5	11	4	44.0		
	96	0.5	10	4	40.0				
	Итого:							1692.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.		
Траверса L=9.6 м	118	Пояс	L90x7	8.6	83	4	332.0			
	119	Тяга	L80x6	7.5	55	4	220.0			
	120	Тяга		1.3	10	4	40.0			
	121*	Решётка боковой грани	L56x5	L63x5	2	10	4	40.0		
	122*			L50x5	1.6	6	4	24.0		
	123*			L56x5	1.8	8	4	32.0		
	124			L40x4	1.4	3	4	12.0		
	125*			L56x5	1.7	7	4	28.0		
	126			L40x4	1.2	3	4	12.0		
	127*			L56x5	1.5	6	4	24.0		
	128				0.9	4	4	16.0		
	129				1.4	6	4	24.0		
	130				0.7	3	4	12.0		
	131*				L63x5	1.3	6	4	24.0	
	132				L56x5	0.5	2	4	8.0	
	133*	Решётка нижней грани	L40x4	L63x5	2.3	11	2	22.0		
	134*			L50x5	1.8	7	2	14.0		
	135*			L63x5	2.1	10	2	20.0		
	136			L40x4	1.5	4	2	8.0		
	137*			L50x5	1.9	7	2	14.0		
	138			L40x4	1.3	3	2	6.0		
	139*			L50x5	1.7	6	2	12.0		
	140			L40x4	1	2	2	4.0		
	141*	L50x5	1.5	6	2	12.0				
	142	L40x4	0.7	2	2	4.0				
	143	L50x5	1.3	5	2	10.0				
	144	L56x5	0.4	2	2	4.0				
	145	L70x6	0.8	5	2	10.0				
	146		0.3	2	2	4.0				
	147*	Решётка верхней грани	L40x4	L50x5	1.8	7	2	14.0		
	148			1.5	4	2	8.0			
	149			1.3	3	2	6.0			
	150			1	2	2	4.0			
	151			0.7	2	2	4.0			
	152	0.5	1	2	2.0					
	153	Диафрагма	L63x5	0.6	3	2	6.0			
154	Фасонка	t=8	0.5	5	4	20.0				
155		t=14	0.3	7	2	14.0				
156		t=8	0.5	5	4	20.0				
Итого:							1090.0			

1. Элементы под номерами со знаком "*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "*" отличается от типового.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Герасимов				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стadia	Лист	Листов
			П	15	
Н.контр.	Солобьян				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Опора 2ПЭЭ0-2м-11.5. Таблица отправочных марок (начало)					

Таблица отправочных марок (окончание)

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.		
Траверса L=5.5 м	157	Пояс	L90x7	4.7	45	2**	90.0			
	158	Тяга	L70x6	4.8	31	2**	62.0			
	159	Решётка боковой грани	L40x4	1.5	4	2**	8.0			
	160			0.9	2	2**	4.0			
	161			1.3	3	2**	6.0			
	162			0.6	2	2**	4.0			
	163			1.2	3	2**	6.0			
	164			0.3	1	2**	2.0			
	165*			Решётка нижней грани	L50x5	1.8	7	1**	7.0	
	166	L40x4	1.3			3	1**	3.0		
	167	L45x4	1.6			4	1**	4.0		
	168	L40x4	0.9			2	1**	2.0		
	169	L45x4	1.4			4	1**	4.0		
	170	L40x4	0.6			2	1**	2.0		
	171	Фасонка	t=8	0.8	3	1**	3.0			
	172			L56x5	0.4	2	1**	2.0		
	173			Решётка верхней грани	L40x4	1.2	3	1**	3.0	
	174					0.9	2	1**	2.0	
175	0.5					1	1**	1.0		
176	Фасонка			t=14	0.3	7	1**	7.0		
Итого:							228.0			
Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.		
Дополнительные элементы диафрагм	229	Распорка	L50x5	1.3	5	2	10.0			
	230			1.3	5	2	10.0			
	231			1.2	5	2	10.0			
	232			0.9	3	2	6.0			
	233	Фасонка	t=8	0.4	2	4	8.0			
	234			0.5	2	4	8.0			
	235			0.4	2	4	8.0			
	236	Подвеска	L63x5	0.9	4	2	8.0			
237	L50x5			1	4	2	8.0			
Итого:							76.0			

1. Элементы под номерами со знаком "*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "*" отличается от типового.

						ЕС-423-2-681-ТКР1-20		
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство		Стадия
Разраб.	Герасимов			<i>Г. Герасимов</i>	07.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1		Лист
Проверил	Петров			<i>В. Петров</i>	07.22			Листов
						Опора 2ПЗ30-2м-11.5.		П
						Таблица отправочных марок (окончание)		16
Н.контр.	Соловьян			<i>С. Соловьян</i>	07.22			
ГИП	Черепанов			<i>В. Черепанов</i>	07.22			

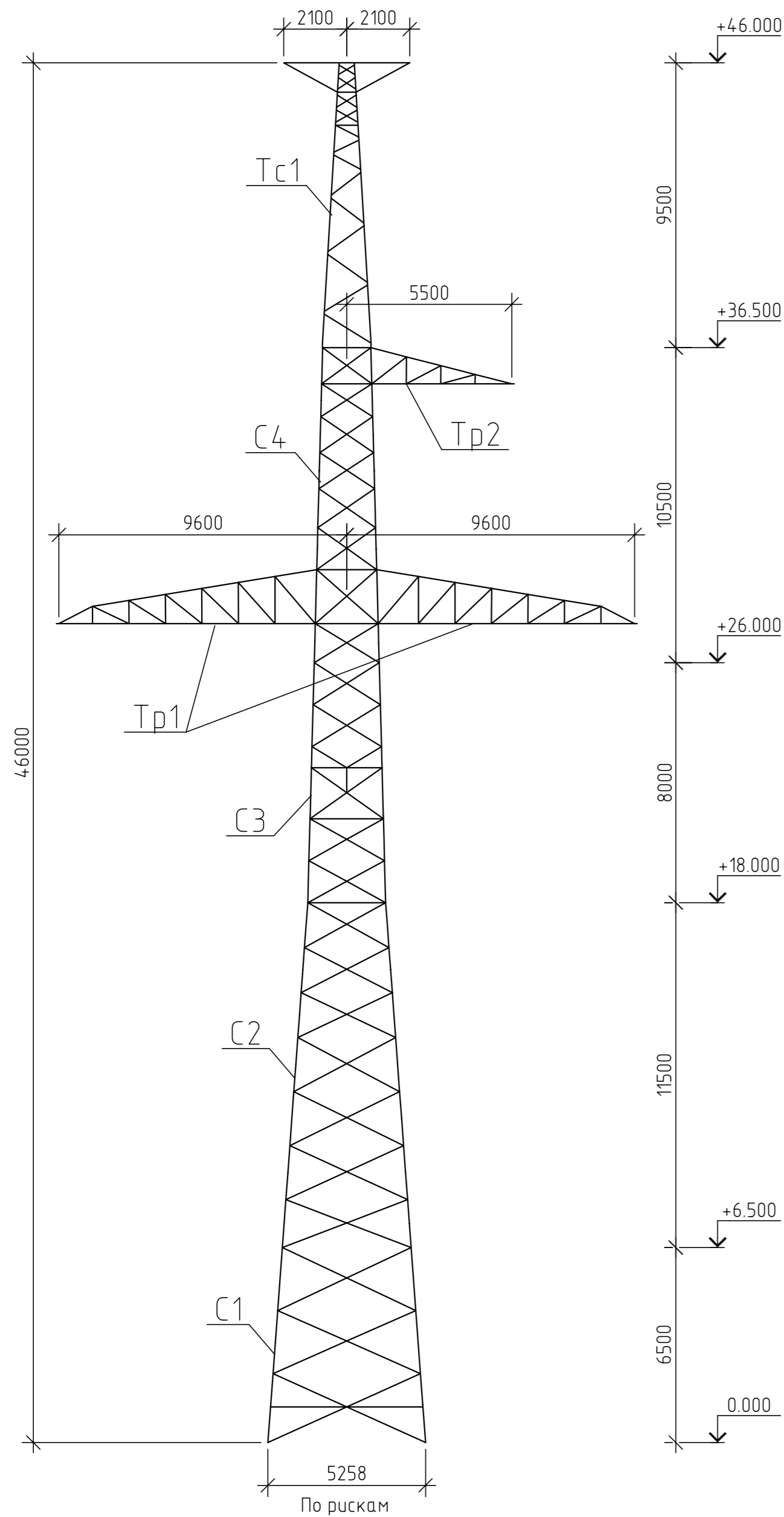


Согласовано

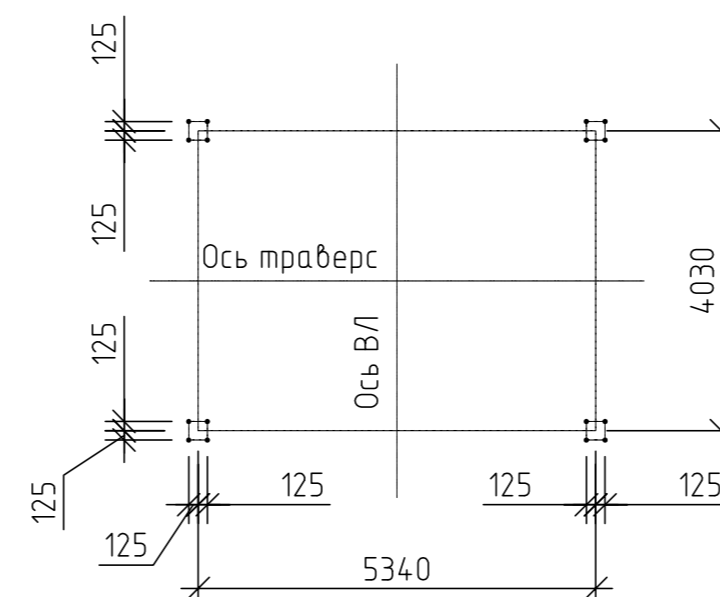
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Спецификация элементов опоры 2ПЗ30-2тм-5

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
С1	3.407.2-166 вып.1	Нижняя секция Н=6.5	1	2458	
С2	3.407.2-166 вып.1	Средняя секция Н=11.5	1	2168	
С3	3.407.2-166 вып.1	Средняя секция Н=8.0	1	1482	
С4	3.407.2-166 вып.1	Верхняя секция Н=10.5	1	1692	
Тр1	3.407.2-166 вып.1	Траверса L=9.6 м	1	1090	
Тр2	3.407.2-166 вып.1	Траверса L=5.5 м	1	228	
-	3.407.2-166 вып.1	Дополнительные элементы диафрагм	1	76	
Тс1	Индивидуальное изделие	Тросостойка с двумя тросами Н=9.5 м	1	779	
		Итого металла на опору		9973	
		Масса метизов		499	
		Масса наплавленного металла		2	
		Масса опоры без цинкового покрытия		10474	
		Масса цинкового покрытия		389	
		Общая масса опоры		10863	



План расположения анкерных болтов



1. За относительную отметку 0.000 принята отметка верха опорной плиты башмака опоры.
2. Секции и траверсы изготовить по типовой серии 3.407.2-166 вып.1 с учетом таблицы отработочных марок на листах 18, 19.
3. После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
4. Элементы опоры изготовить из стали С345 категория 6 по ГОСТ 27772-2015.
5. Болтовые соединения выполнить на болтах по ГОСТ 7798-70* класса прочности 8.8.
6. Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А ГОСТ 9467-75*.
7. Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-2021 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
8. Болты, гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006, толщина покрытия не менее 21 мкм.
9. Количество и длину метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Продп.	Дата
Разраб.	Герасимов	17	07.22		
Проверил	Петров		07.22		
Н.контр.	Соловьян		07.22		
ГИП	Черепанов		07.22		
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стадия	Лист	Листов
			П	17	
Опора 2ПЗ30-2тм-5. Монтажная схема					

Согласовано			
Изд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Таблица отправочных марок (начало)

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Нижняя секция H=6.5	209*	Пояс	L180x11	6.5	198	4	792.0	
	210	Распорка	L100x7	5.1	55	4	220.0	
	211			5.6	60	4	240.0	
	212	Раскос	L80x6	5.2	38	4	152.0	
	213		L70x6	4.9	31	4	124.0	
	214	Распорка	L90x7	4	39	2	78.0	
	215	Подбеска	L70x6	1.1	7	2	14.0	
	216	Раскос	L80x6	2.3	17	4	68.0	
	217	Распорка	L100x7	3.9	42	2	84.0	
	218*	Раскос	L63x5	4.4	28	4	112.0	
	219*			4.2	20	4	80.0	
	17*			3.9	19	4	76.0	
	220	Диафрагма	L70x6	6.4	41	2	82.0	
	1	Башмак	По чертежу		57	4	228.0	
	19	Фасонка	t=8	0.5	10	4	40.0	
	20	Стык, уголок	L140x10	0.5	11	4	44.0	
	21	Фасонка	t=8	0.5	6	4	24.0	
Итого:							2458.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Средняя секция H=11.5	22*	Пояс	L140x10	11.5	247	4	988.0	
	23	Раскос	L70x6	4.5	29	4	116.0	
	24			4.3	27	4	108.0	
	25			4.1	26	4	104.0	
	26	Раскос	L63x5	3.8	18	4	72.0	
	27			3.5	17	4	68.0	
	28			3.3	16	4	64.0	
	29			3.1	13	4	52.0	
	30	Распорка	L80x6	2.6	19	4	76.0	
	31	Раскос	L56x5	3.8	16	4	64.0	
	32			3.7	16	4	64.0	
	33			3.6	15	4	60.0	
	34			3.4	14	4	56.0	
	35	Раскос	L63x5	3.2	14	4	56.0	
	36			3.1	15	4	60.0	
	37		L70x6	1.5	10	4	40.0	
	38	Диафрагма	L50x5	3.6	14	2	28.0	
39	Фасонка	t=8	0.5	4	4	16.0		
40	Стык, уголок	L125x8	0.5	8	4	32.0		
41	Фасонка	t=10	0.5	10	4	40.0		
42		t=8	0.2	2	2	4.0		
Итого:							2168.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Средняя секция H=8.0	43*	Пояс	L125x8	8	124	4	496.0	
	44	Раскос	L56x5	2.9	12	4	48.0	
	45			2.8	12	4	48.0	
	46	Распорка	L100x7	2.4	26	2	52.0	
	47	Раскос	L70x6	2.9	19	4	76.0	
	48	Распорка	L100x7	2.3	25	2	50.0	
	49	Раскос	L56x5	1.3	6	4	24.0	
	50			2.7	11	4	44.0	
	51			2.6	17	4	68.0	
	52	Раскос	L70x6	1.5	10	4	40.0	
	53			2.9	19	4	76.0	
	54			1.4	9	4	36.0	
	55	Распорка	L100x7	2.4	26	2	52.0	
	56	Раскос	L70x6	2.8	18	4	72.0	
	57	Распорка	L63x5	2.4	12	2	24.0	
	58	Раскос	L70x6	2.7	17	4	68.0	
	59			2.6	17	4	68.0	
60	2.5			16	4	64.0		
61	Диафрагма	L56x5	3.4	14	2	28.0		
62	Фасонка	t=10	0.3	6	4	24.0		
63	Фасонка	t=10	0.3	6	4	24.0		
Итого:							1482.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Верхняя секция H=10.5	64*	Пояс	L100x8	10.5	129	4	516.0	
	65	Раскос	L70x6	2.5	16	4	64.0	
	66	Распорка	L110x8	2.1	28	2	56.0	
	67	Раскос	L80x6	2.7	20	4	80.0	
	68	Распорка		2	15	2	30.0	
	69	Раскос		L50x5	2.4	9	4	36.0
	70		2.3		9	4	36.0	
	71		2.2		8	4	32.0	
	72		2.1		8	4	32.0	
	73		2		8	4	32.0	
	74	Распорка	L90x7	1.7	16	2	32.0	
	75	Раскос	L70x6	2	13	4	52.0	
	76	Распорка	L80x6	1.6	12	2	24.0	
	77	Раскос	L70x6	1.2	8	4	32.0	
	78	Распорка	L110x8	2.1	28	2	56.0	
	79	Раскос	L56x5	2.6	11	4	44.0	
	80	Распорка	L100x7	2	22	2	44.0	
	81	Раскос	L56x5	1.2	5	4	20.0	
	82			2.4	10	4	40.0	
	83			2.2	9	4	36.0	
	84			2.2	9	4	36.0	
	85			2.1	9	4	36.0	
	86			1	4	4	16.0	
	87	Распорка	L110x8	1.7	23	2	46.0	
	88	Раскос	L40x4	1.9	5	4	20.0	
	89	Распорка	L63x5	1.6	8	2	16.0	
	90	Диафрагма	L50x5	2.8	18	2	36.0	
	91			2.2	8	2	16.0	
	92			2.1	8	1	8.0	
	93	Фасонка	t=10	0.5	11	4	44.0	
	94			0.5	10	4	40.0	
	95			0.5	11	4	44.0	
96	0.5			10	4	40.0		
Итого:							1692.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Траверса L=9.6 м	118	Пояс	L90x7	8.6	83	4	332.0		
	119	Тяга	L80x6	7.5	55	4	220.0		
	120	Тяга		1.3	10	4	40.0		
	121*	Решётка боковой грани	L56x5	L63x5	2	10	4	40.0	
	122*			L50x5	1.6	6	4	24.0	
	123*			L56x5	1.8	8	4	32.0	
	124			L40x4	1.4	3	4	12.0	
	125*			L56x5	1.7	7	4	28.0	
	126			L40x4	1.2	3	4	12.0	
	127*			L56x5	1.5	6	4	24.0	
	128			L56x5	0.9	4	4	16.0	
	129		L56x5	1.4	6	4	24.0		
	130		L56x5	0.7	3	4	12.0		
	131*	Решётка нижней грани	L40x4	L63x5	1.3	6	4	24.0	
	132			L56x5	0.5	2	4	8.0	
	133*			L63x5	2.3	11	2	22.0	
	134*			L50x5	1.8	7	2	14.0	
	135*			L63x5	2.1	10	2	20.0	
	136			L40x4	1.5	4	2	8.0	
	137*			L50x5	1.9	7	2	14.0	
	138			L40x4	1.3	3	2	6.0	
	139*			L50x5	1.7	6	2	12.0	
	140			L40x4	1	2	2	4.0	
	141*			L50x5	1.5	6	2	12.0	
	142	L40x4	0.7	2	2	4.0			
	143	L50x5	1.3	5	2	10.0			
	144	L56x5	0.4	2	2	4.0			
	145	L70x6	0.8	5	2	10.0			
	146		0.3	2	2	4.0			
147*	Решётка верхней грани	L40x4	L50x5	1.8	7	2	14.0		
148			L50x5	1.5	4	2	8.0		
149			L40x4	1.3	3	2	6.0		
150			L40x4	1	2	2	4.0		
151			L40x4	0.7	2	2	4.0		
152			0.5	1	2	2.0			
153	Диафрагма	L63x5	0.6	3	2	6.0			
154	Фасонка	t=8	0.5	5	4	20.0			
155		t=14	0.3	7	2	14.0			
156		t=8	0.5	5	4	20.0			
Итого:							1090.0		

ЕС-423-2-681-ТКР1-20						
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Герасимов				07.22	
Проверил	Петров				07.22	
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1				Стадия	Лист	Листов
				П	18	
Опора 2ПЭ30-2мм-5. Таблица отправочных марок (начало)				УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ		
Н.контр.	Соловьян				07.22	
ГИП	Черепанов				07.22	

1. Элементы под номерами со знаком "*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "*" отличается от типового.

Таблица отправочных марок (окончание)

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Траверса L=5.5 м	157	Пояс	L90x7	4.7	45	2**	90.0		
	158	Тяга	L70x6	4.8	31	2**	62.0		
	159	Решётка боковой грани	L40x4	1.5	4	2**	8.0		
	160			0.9	2	2**	4.0		
	161			1.3	3	2**	6.0		
	162			0.6	2	2**	4.0		
	163			1.2	3	2**	6.0		
	164			0.3	1	2**	2.0		
	165*	Решётка нижней грани	L50x5	1.8	7	1**	7.0		
	166			L40x4	1.3	3	1**	3.0	
	167			L45x4	1.6	4	1**	4.0	
	168			L40x4	0.9	2	1**	2.0	
	169			L45x4	1.4	4	1**	4.0	
	170			L40x4	0.6	2	1**	2.0	
	171	Фасонка	t=8	0.8	3	1**	3.0		
	172			L56x5	0.4	2	1**	2.0	
	117			0.5	3	2**	6.0		
173	Решётка верхней грани			L40x4	1.2	3	1**	3.0	
174					0.9	2	1**	2.0	
175					0.5	1	1**	1.0	
176	Фасонка	t=14	0.3	7	1**	7.0			
Итого:							228.0		

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Дополнительные элементы диафрагм	229	Распорка	L50x5	1.3	5	2	10.0	
	230			1.3	5	2	10.0	
	231			1.2	5	2	10.0	
	232			0.9	3	2	6.0	
	233	Фасонка	t=8	0.4	2	4	8.0	
	234			0.5	2	4	8.0	
	235			0.4	2	4	8.0	
	236	Подвеска	L63x5	0.9	4	2	8.0	
	237			L50x5	1	4	2	8.0
Итого:							76.0	

1. Элементы под номерами со знаком "*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "*" отличается от типового.

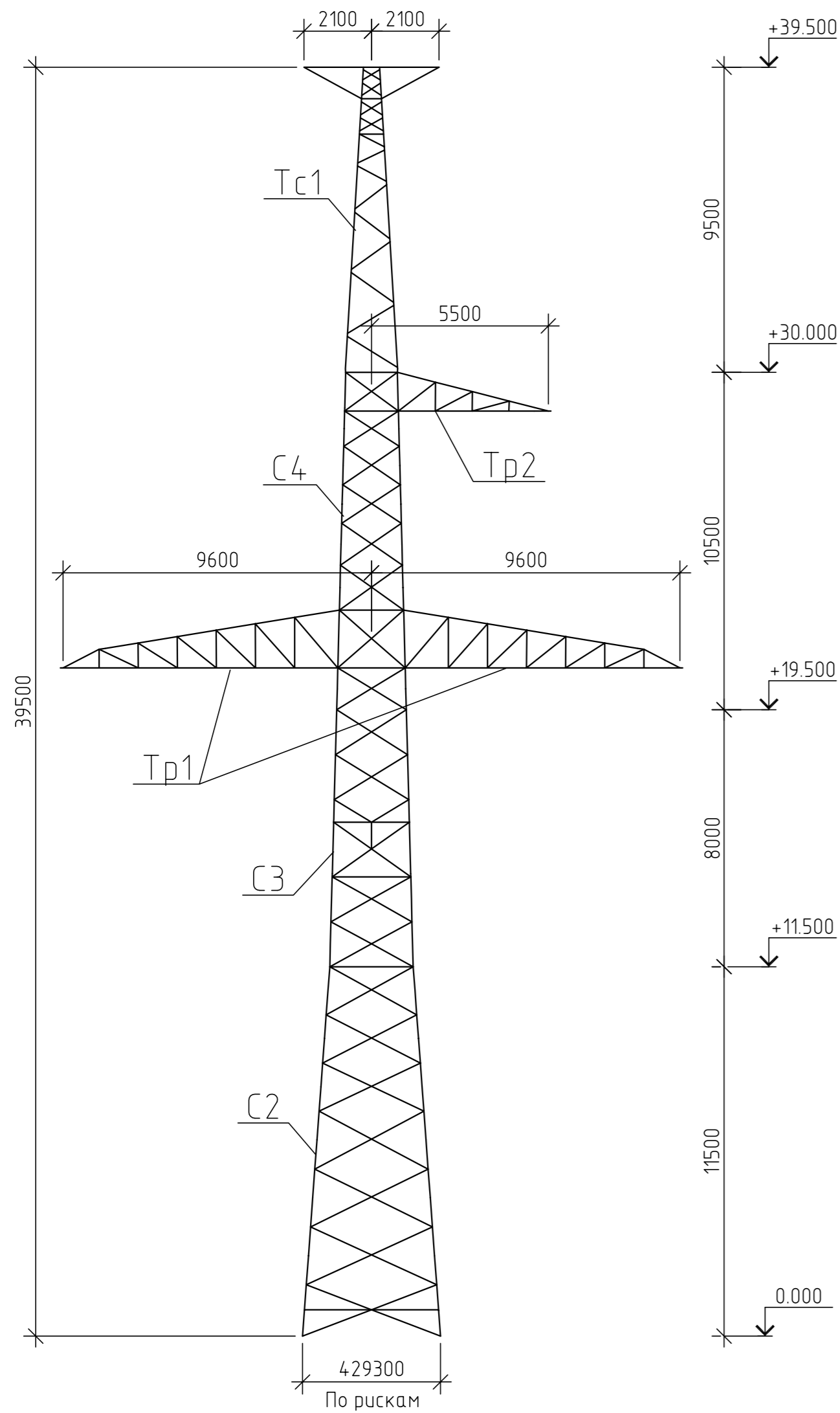
						ЕС-423-2-681-ТКР1-20		
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство		Стадия
Разраб.	Герасимов			<i>Г. Герасимов</i>	07.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1		Лист
Проверил	Петров			<i>А. Петров</i>	07.22			Листов
						Опора 2П330-2тм-5.		
						Таблица отправочных марок (окончание)		
Н.контр.	Соловьян			<i>С. Соловьян</i>	07.22			
ГИП	Черепанов			<i>В. Черепанов</i>	07.22			



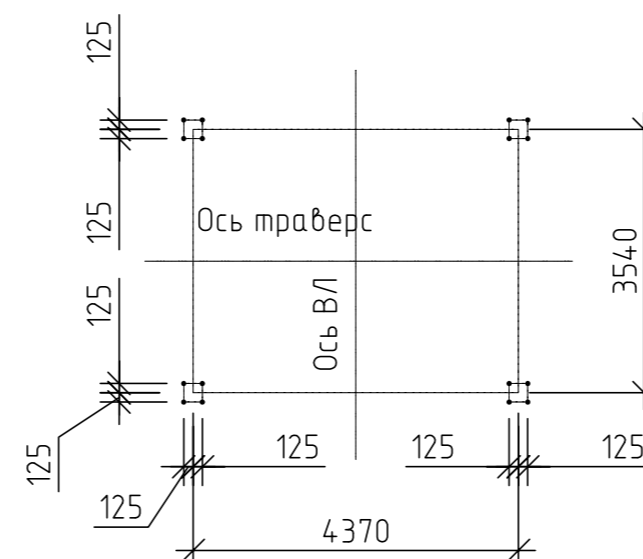
Согласовано

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

Спецификация элементов опоры 2П330-2мм-11.5



План расположения анкерных болтов



1. За относительную отметку 0.000 принята отметка верха опорной плиты башмака опоры.
2. Секции и траверсы изготовить по типовой серии 3.407.2-166 вып.1 с учетом таблицы отбраковочных марок на листах 21, 22.
3. После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной документации) на заводе-изготовителе произвести её посекционную контрольную сборку.
4. Элементы опоры изготовить из стали С345 категория 6 по ГОСТ 27772-2015.
5. Болтовые соединения выполнить на болтах по ГОСТ 7798-70* класса прочности 8.8.
6. Сварные соединения элементов из стали С345 выполнять электродами Э50А ГОСТ 9467-75*.
7. Все элементы стальных опор необходимо оцинковать горячим способом в заводских условиях по ГОСТ 9.307-2021 при толщине покрытия не менее 80 мкм.
8. Болты, гайки и шайбы должны быть оцинкованы методом термодиффузионного цинкования по ГОСТ Р 9.316-2006, толщина покрытия не менее 21 мкм.
9. Количество и длину метизов уточнить при разработке чертежей КМД.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
C2	3.407.2-166 вып.1	Средняя секция Н=11.5	1	2762	
C3	3.407.2-166 вып.1	Средняя секция Н=8.0	1	1482	
C4	3.407.2-166 вып.1	Верхняя секция Н=10.5	1	1692	
Тр1	3.407.2-166 вып.1	Траверса L=9.6 м	1	1090	
Тр2	3.407.2-166 вып.1	Траверса L=5.5 м	1	228	
-		Дополнительные элементы диафрагм	1	76	
Тс1	Индивидуальное изделие	Тросостойка с двумя тросами Н=9.5 м	1	779	
		Итого металла на опору		8109	
		Масса метизов		440	
		Масса наплавленного металла		2	
		Масса опоры без цинкового покрытия		8551	
		Масса цинкового покрытия		317	
		Общая масса опоры		8868	

ЕС-423-2-681-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Продп.	Дата
Разраб.	Герасимов	07.22			
Проверил	Петров	07.22			
Н.контр.	Соловьян	07.22			
ГИП	Черепанов	07.22			
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1			Стадия	Лист	Листов
			П	20	
Опора 2П330-2мм-11.5. Монтажная схема					

Согласовано	
Взам. инж. М	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Таблица отправочных марок (начало)

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Средняя секция H=11.5	1	Башмак	По чертежу		57	4	228.0		
	22*	Пояс	L140x10	11.5	24.7	4	988.0		
	24	Раскос	L70x6	4.3	27	4	108.0		
	25			4.1	26	4	104.0		
	26			L63x5	3.8	18	4	72.0	
	27				3.5	17	4	68.0	
	28		3.3		16	4	64.0		
	29		L56x5		3.1	13	4	52.0	
	30		Распорка	L80x6	2.6	19	4	76.0	
	32		Раскос	L56x5	3.7	16	4	64.0	
	33	3.6			15	4	60.0		
	34	3.4			14	4	56.0		
	35	3.2			14	4	56.0		
	36	L63x5			3.1	15	4	60.0	
	37	L70x6			1.5	10	4	40.0	
	38	Диафрагма	L50x5	3.6	14	2	28.0		
	39	Фасонка	t=8	0.5	4	4	16.0		
	221	Распорка	L90x7	2.1	20	4	80.0		
	222	Раскос	L90x7	4.5	43	4	172.0		
	223	Распорка	L80x6	3.5	26	2	52.0		
	224	Раскос	L70x6	2.0	13	4	52.0		
	225		L56x5	3.7	16	4	64.0		
	226	Подвеска	L50x5	0.8	3	2	6.0		
	227	Диафрагма	L63x5	5.4	26	2	52.0		
	228	Распорка	L90x7	3.5	34	2	68.0		
	40	Стык, уголок	L125x8	0.5	8	4	32.0		
	41	Фасонка	t=10	0.5	10	4	40.0		
	42		t=8	0.2	2	2	4.0		
	Итого:							2762.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Средняя секция H=8.0	43*	Пояс	L125x8	8	124	4	496.0	
	44	Раскос	L56x5	2.9	12	4	48.0	
	45			2.8	12	4	48.0	
	46	Распорка	L100x7	2.4	26	2	52.0	
	47	Раскос	L70x6	2.9	19	4	76.0	
	48	Распорка	L100x7	2.3	25	2	50.0	
	49	Раскос	L56x5	1.3	6	4	24.0	
	50			2.7	11	4	44.0	
	51			2.6	17	4	68.0	
	52		L70x6	1.5	10	4	40.0	
	53			2.9	19	4	76.0	
	54			1.4	9	4	36.0	
	55	Распорка	L100x7	2.4	26	2	52.0	
	56	Раскос	L70x6	2.8	18	4	72.0	
	57	Распорка	L63x5	2.4	12	2	24.0	
	58	Раскос	L70x6	2.7	17	4	68.0	
	59			2.6	17	4	68.0	
	60			2.5	16	4	64.0	
	61	Диафрагма	L56x5	3.4	14	2	28.0	
	62	Фасонка	t=10	0.3	6	4	24.0	
63	Фасонка	0.3		6	4	24.0		
Итого:							1482.0	

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.		
Верхняя секция H=10.5	64*	Пояс	L100x8	10.5	129	4	516.0			
	65	Раскос	L70x6	2.5	16	4	64.0			
	66	Распорка	L110x8	2.1	28	2	56.0			
	67	Раскос	L80x6	2.7	20	4	80.0			
	68			2	15	2	30.0			
	69	Раскос	L50x5	2.4	9	4	36.0			
	70			2.3	9	4	36.0			
	71			2.2	8	4	32.0			
	72			2.1	8	4	32.0			
	73			2	8	4	32.0			
	74			Распорка	L90x7	1.7	16	2	32.0	
	75			Раскос	L70x6	2	13	4	52.0	
	76	Распорка	L80x6	1.6	12	2	24.0			
	77	Раскос	L70x6	1.2	8	4	32.0			
	78	Распорка	L110x8	2.1	28	2	56.0			
	79	Раскос	L56x5	2.6	11	4	44.0			
	80	Распорка	L100x7	2	22	2	44.0			
	81	Раскос	L56x5	1.2	5	4	20.0			
	82			2.4	10	4	40.0			
	83			2.2	9	4	36.0			
	84			2.2	9	4	36.0			
	85			2.1	9	4	36.0			
	86			1	4	4	16.0			
	87	Распорка	L110x8	1.7	23	2	46.0			
	88	Раскос	L40x4	1.9	5	4	20.0			
	89	Распорка	L63x5	1.6	8	2	16.0			
	90	Диафрагма	L50x5	2.8	18	2	36.0			
	91			2.2	8	2	16.0			
	92			2.1	8	1	8.0			
	93	Фасонка	t=10	0.5	11	4	44.0			
	94			0.5	10	4	40.0			
	95			0.5	11	4	44.0			
	96	0.5	10	4	40.0					
	Итого:							1692.0		

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.			
Траверса L=9.6 м	118	Пояс	L90x7	8.6	83	4	332.0				
	119	Тяга	L80x6	7.5	55	4	220.0				
	120			1.3	10	4	40.0				
	121*	Решётка боковой грани	L56x5	L63x5	2	10	4	40.0			
	122*			L50x5	1.6	6	4	24.0			
	123*			L56x5	1.8	8	4	32.0			
	124			L40x4	1.4	3	4	12.0			
	125*			L56x5	1.7	7	4	28.0			
	126			L40x4	1.2	3	4	12.0			
	127*			1.5	6	4	24.0				
	128			0.9	4	4	16.0				
	129			1.4	6	4	24.0				
	130			0.7	3	4	12.0				
	131*			L63x5	1.3	6	4	24.0			
	132			L56x5	0.5	2	4	8.0			
	133*			Решётка нижней грани	L40x4	L63x5	2.3	11	2	22.0	
	134*					L50x5	1.8	7	2	14.0	
	135*	L63x5	2.1			10	2	20.0			
	136	L40x4	1.5			4	2	8.0			
	137*	L50x5	1.9			7	2	14.0			
	138	L40x4	1.3			3	2	6.0			
	139*	L50x5	1.7			6	2	12.0			
	140	L40x4	1			2	2	4.0			
	141*	L50x5	1.5			6	2	12.0			
	142	L40x4	0.7			2	2	4.0			
	143	L50x5	1.3	5	2	10.0					
	144	L56x5	0.4	2	2	4.0					
	145	Решётка верхней грани	L40x4	L70x6	0.8	5	2	10.0			
	146			0.3	2	2	4.0				
	147*			L50x5	1.8	7	2	14.0			
	148			1.5	4	2	8.0				
	149	1.3	3	2	6.0						
	150	1	2	2	4.0						
151	0.7	2	2	4.0							
152	0.5	1	2	2.0							
153	Диафрагма	L63x5	0.6	3	2	6.0					
154	Фасонка	t=8	0.5	5	4	20.0					
155		t=14	0.3	7	2	14.0					
156		t=8	0.5	5	4	20.0					
Итого:							1090.0				


1. Элементы под номерами со знаком "*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "*" отличается от типового.

ЕС-423-2-681-ТКР1-20						
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Герасимов				07.22	
Проверил	Петров				07.22	
				Строительство	Стадия	Лист
				ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1	П	21
				Опора 2П330-2мм-11.5.	УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ	
				Таблица отправочных марок (начало)	Формат А2	
Н.контр.	Солобьян				07.22	
ГИП	Черепанов				07.22	

Таблица отправочных марок (окончание)

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Траверса L=5.5 м	157	Пояс	L90x7	4.7	45	2**	90.0		
	158	Тяга	L70x6	4.8	31	2**	62.0		
	159	Решётка боковой грани	L40x4	1.5	4	2**	8.0		
	160			0.9	2	2**	4.0		
	161			1.3	3	2**	6.0		
	162			0.6	2	2**	4.0		
	163			1.2	3	2**	6.0		
	164			0.3	1	2**	2.0		
	165*			L50x5	1.8	7	1**	7.0	
	166	L40x4	1.3	3	1**	3.0			
	167	L45x4	1.6	4	1**	4.0			
	168	Решётка нижней грани	L40x4	0.9	2	1**	2.0		
	169			L45x4	1.4	4	1**	4.0	
	170			L40x4	0.6	2	1**	2.0	
	171			L50x5	0.8	3	1**	3.0	
	172			L56x5	0.4	2	1**	2.0	
	117	Фасонка	t=8	0.5	3	2**	6.0		
	173	Решётка верхней грани	L40x4	1.2	3	1**	3.0		
174	0.9			2	1**	2.0			
175	0.5			1	1**	1.0			
176	Фасонка	t=14	0.3	7	1**	7.0			
Итого:							228.0		
Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.	
Дополнительные элементы диафрагм	229	Распорка	L50x5	1.3	5	2	10.0		
	230			1.3	5	2	10.0		
	231			1.2	5	2	10.0		
	232			0.9	3	2	6.0		
	233	Фасонка	t=8	0.4	2	4	8.0		
	234			0.5	2	4	8.0		
	235			0.4	2	4	8.0		
	236	Подвеска	L63x5	0.9	4	2	8.0		
237	L50x5			1	4	2	8.0		
Итого:							76.0		

1. Элементы под номерами со знаком "*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "*" отличается от типового.

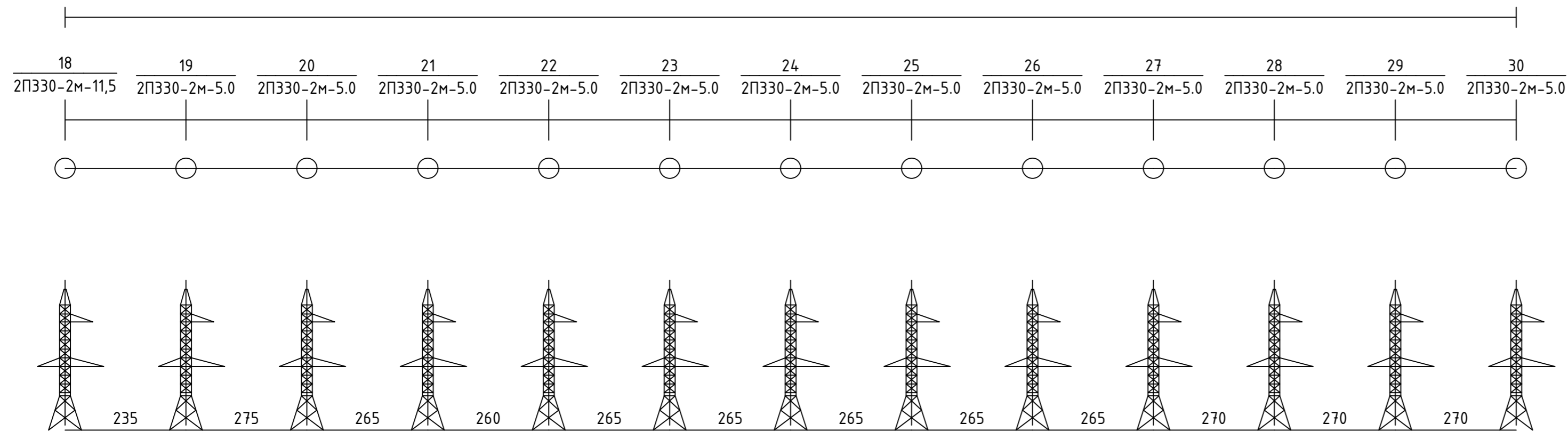
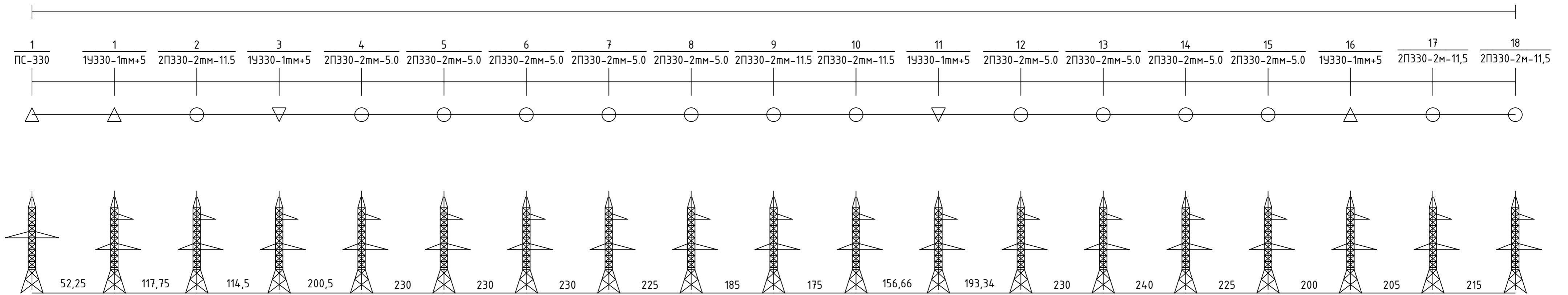
						ЕС-423-2-681-ТКР1-20				
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Герасимов			<i>Г. Герасимов</i>	07.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1		П	22	
Проверил	Петров			<i>В. Петров</i>	07.22	Опора 2П330-2тм-11.5.		Таблица отправочных марок (окончание)		
Н.контр.	Соловьян			<i>С. Соловьян</i>	07.22	Таблица отправочных марок (окончание)				
ГИП	Черепанов			<i>В. Черепанов</i>	07.22	Таблица отправочных марок (окончание)				


Согласовано

Взам. инв. №

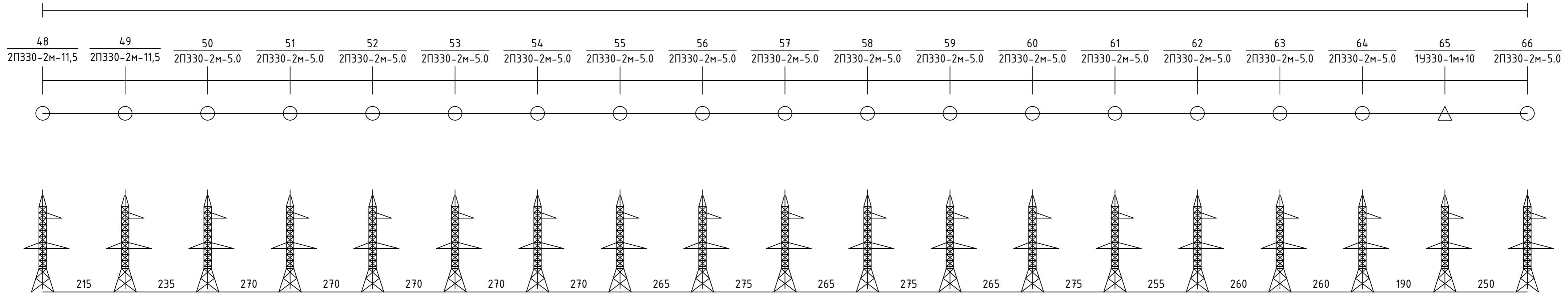
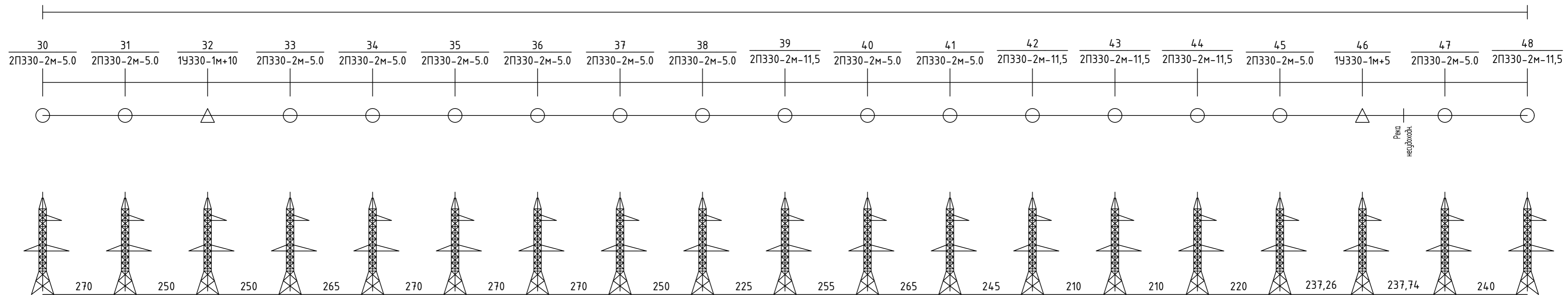
Подп. и дата

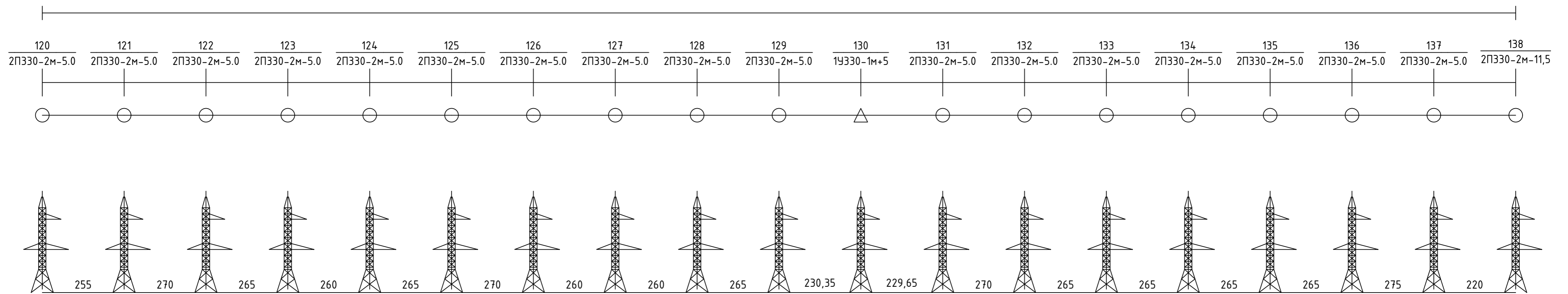
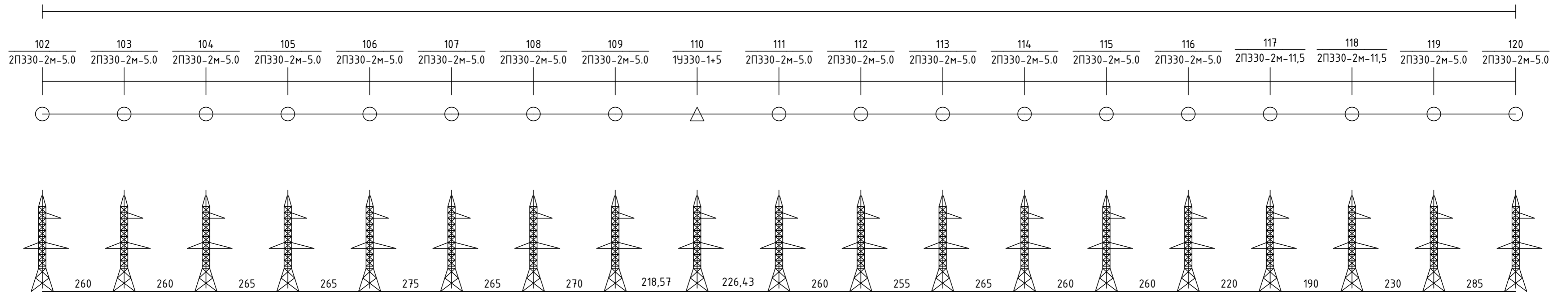
Инв. № подл.



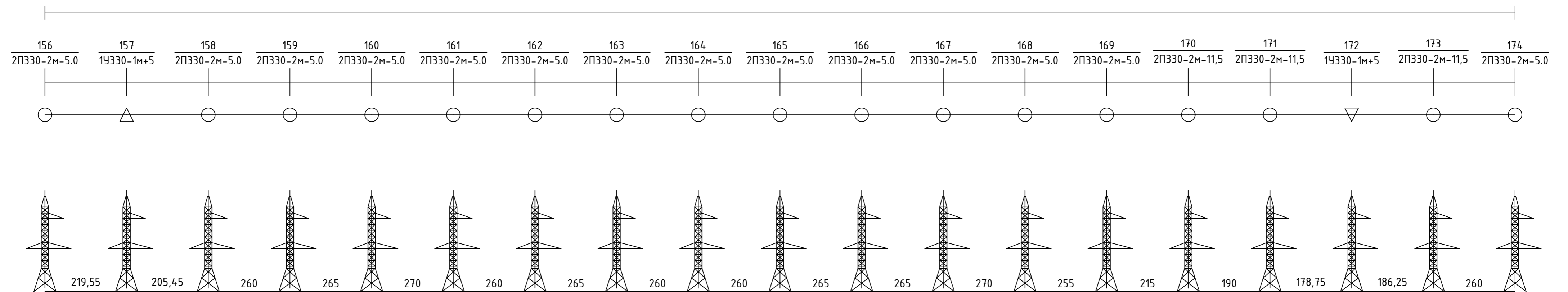
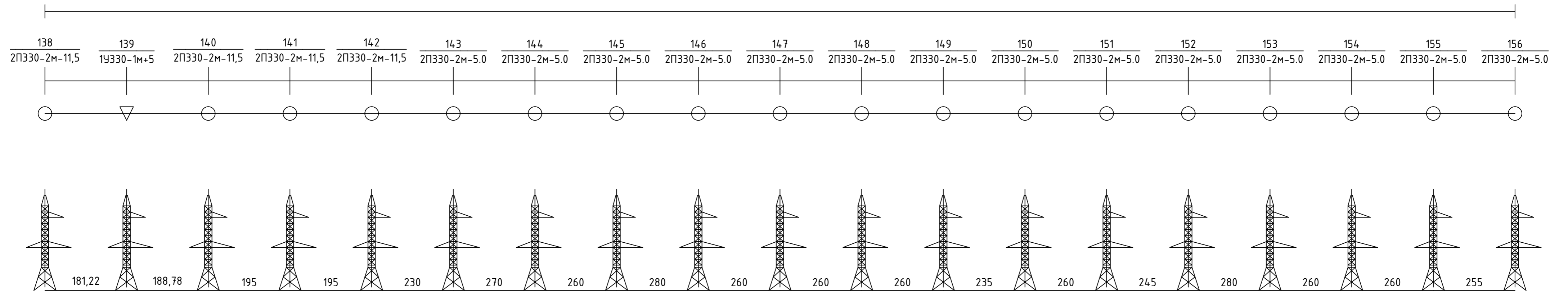
						ЕС-423-2-681-ТКР1-21			
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				<i>Богомолов</i>	09.22		П	1	23
Проверил				<i>Зубов</i>	09.22				
Н.контр.				<i>Капралова</i>	09.22	Структурная схема ВЛ			
ГИП				<i>Черепанов</i>	09.22				

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





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-21	Лист
							4



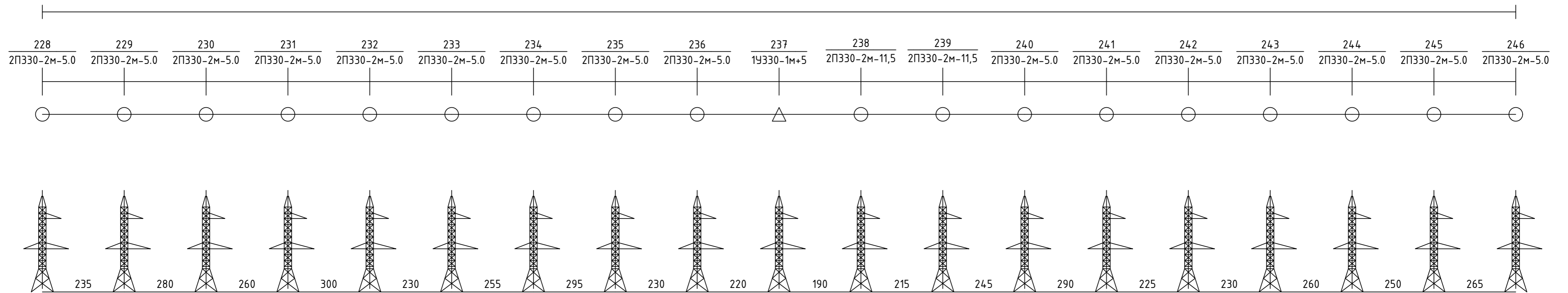
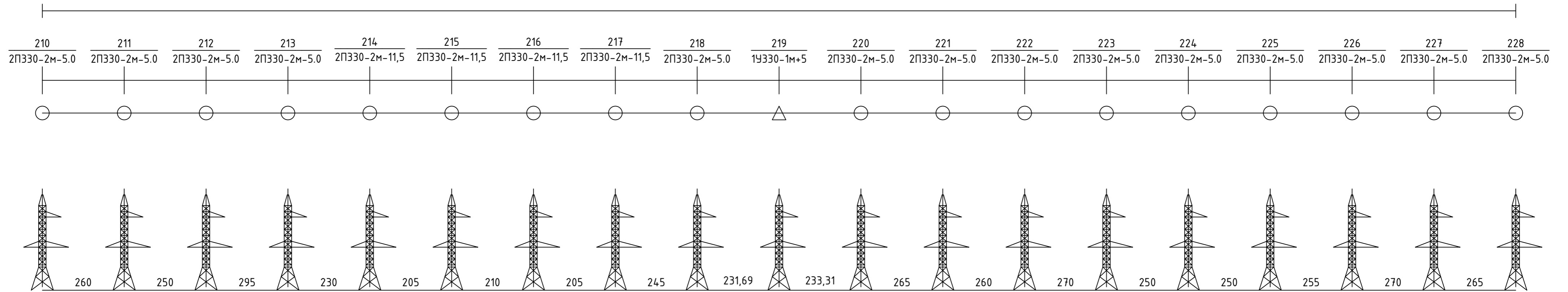
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-21

Лист

5

Формат А4х3

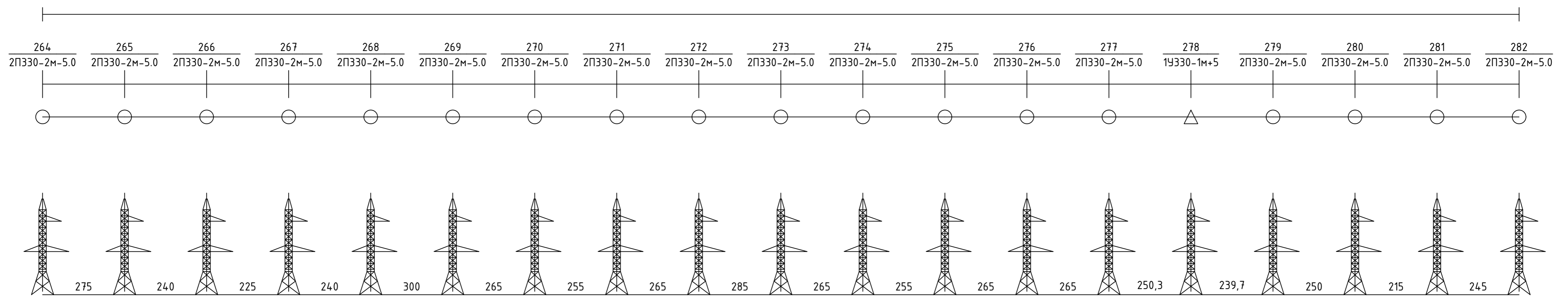
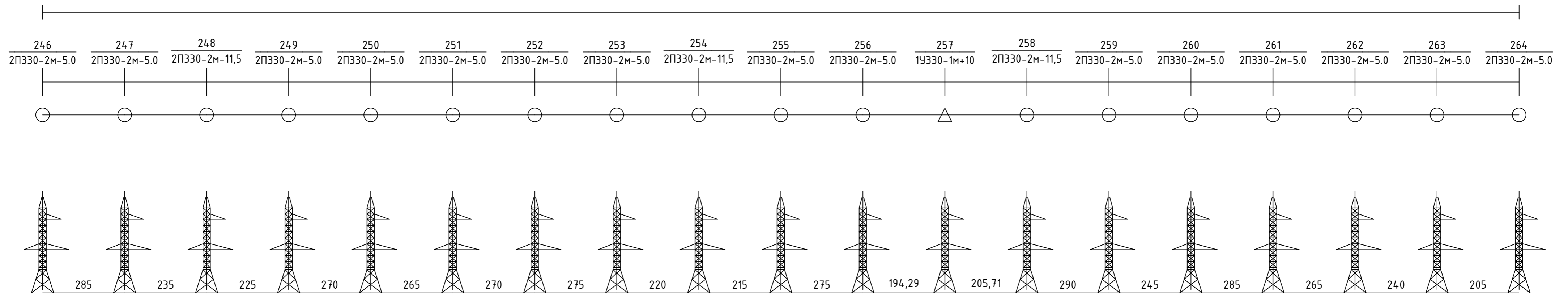


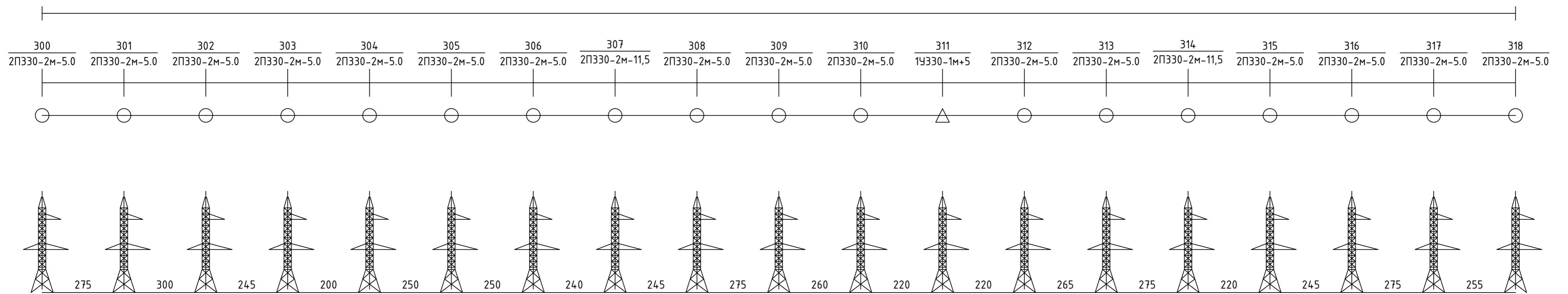
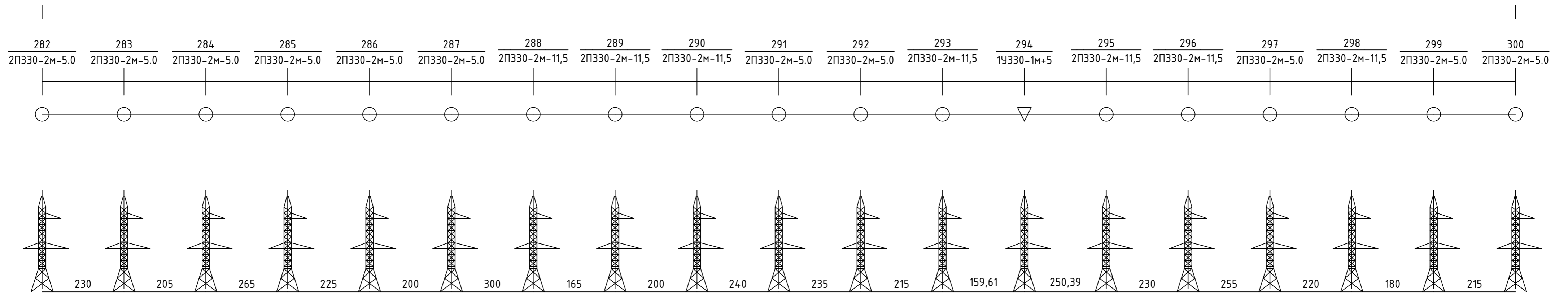
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-21

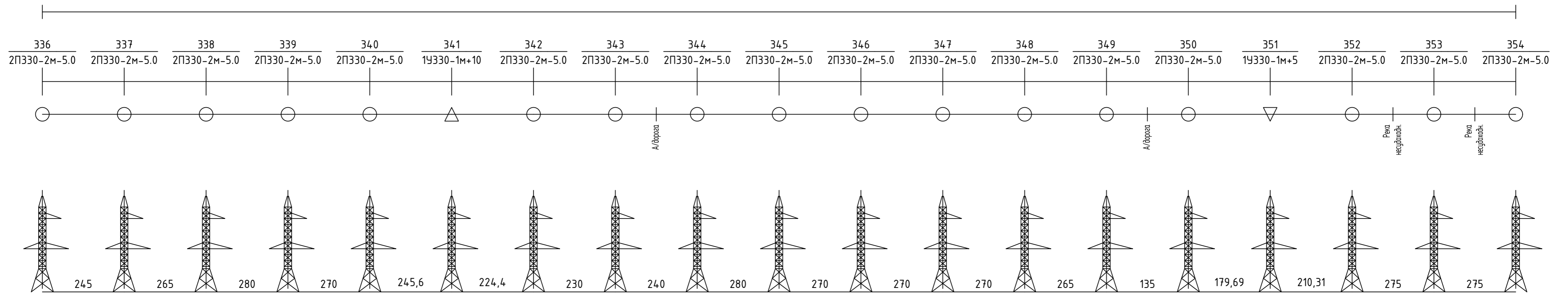
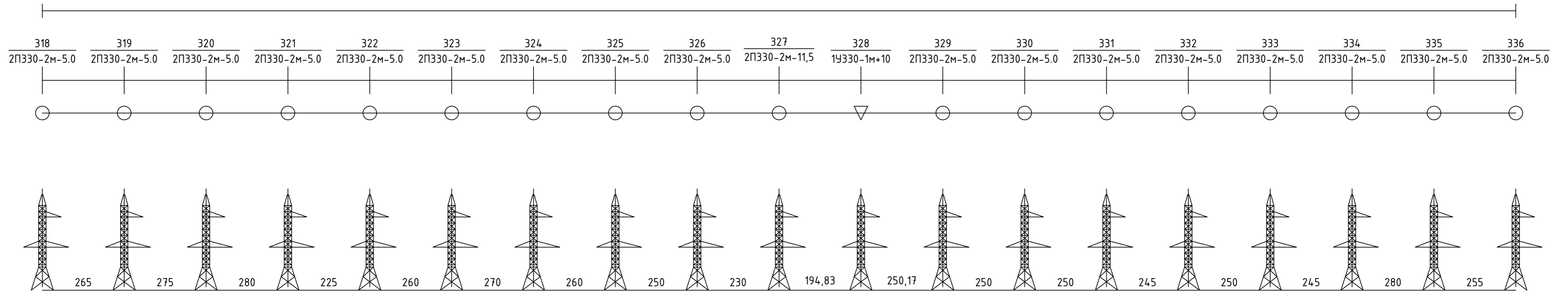
Лист

7





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-681-ТКР1-21	Лист
							9



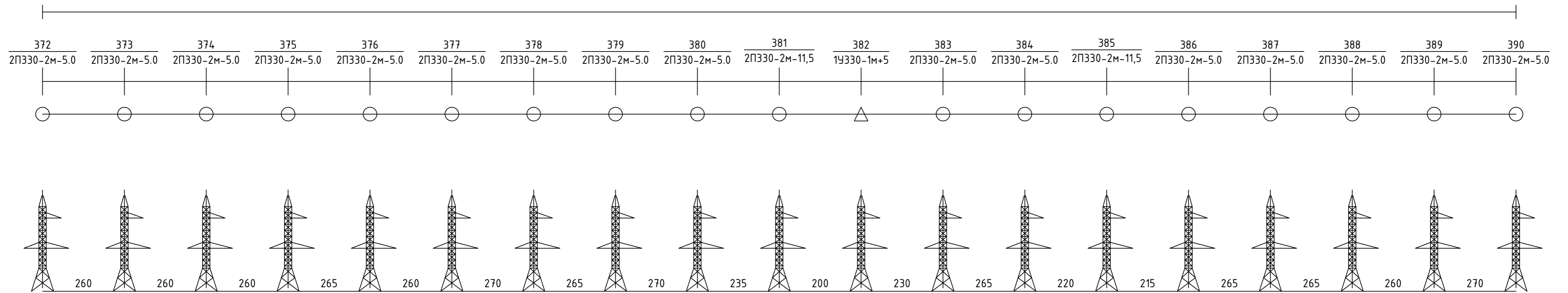
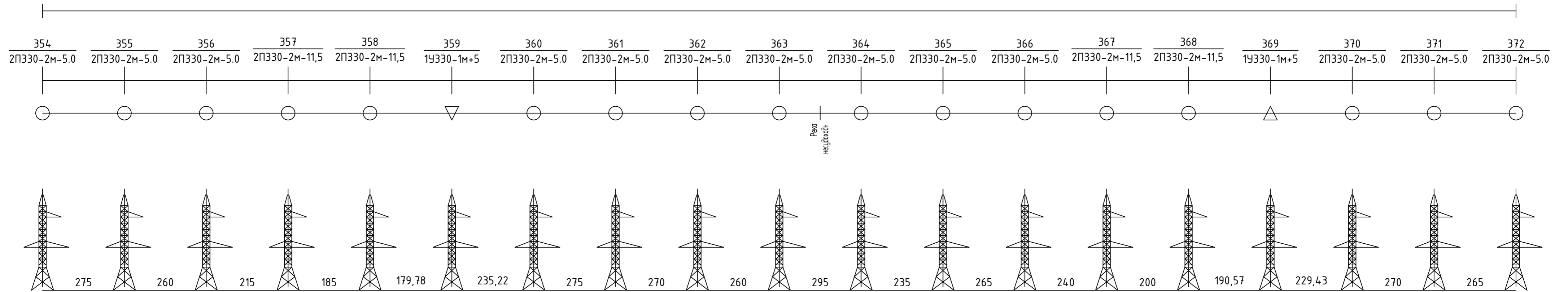
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕС-423-2-681-ТКР1-21

Лист

10

Формат А4х3



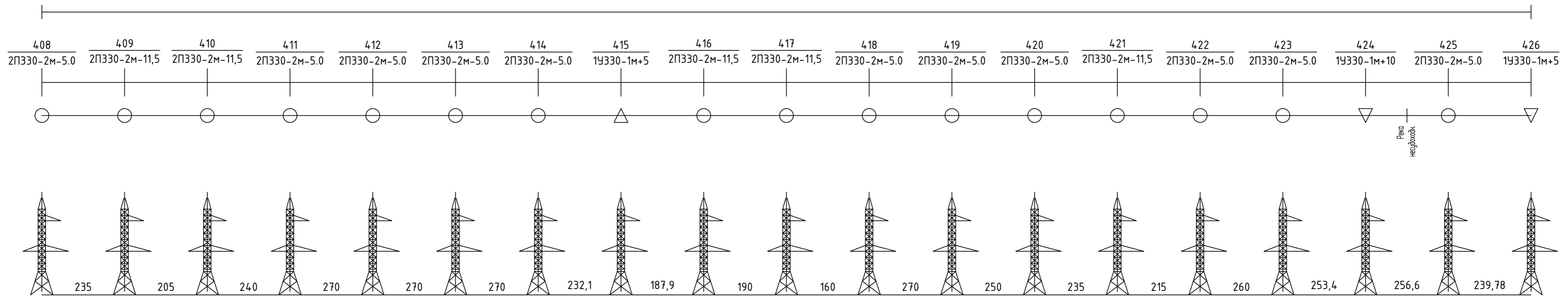
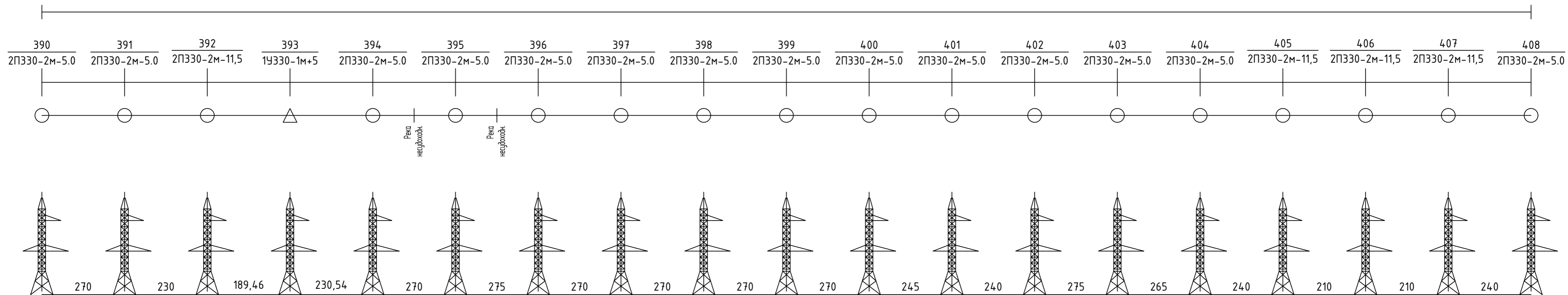
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-21

Лист

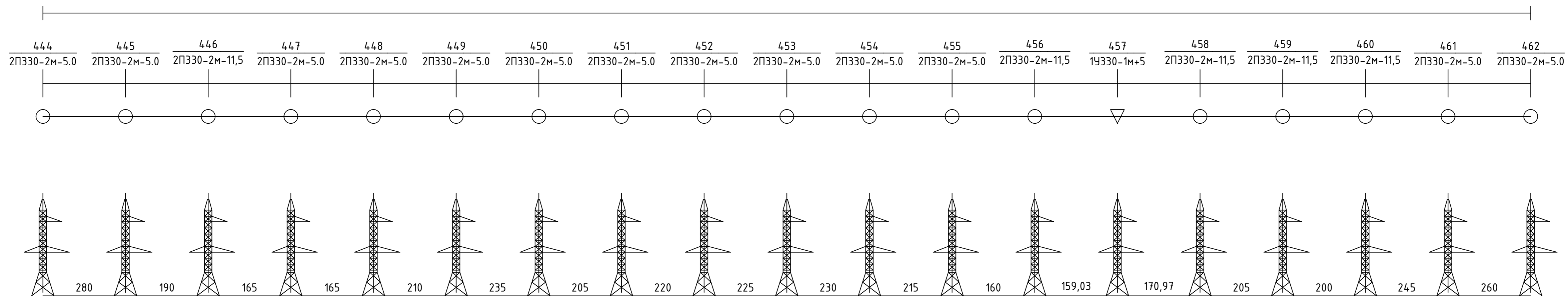
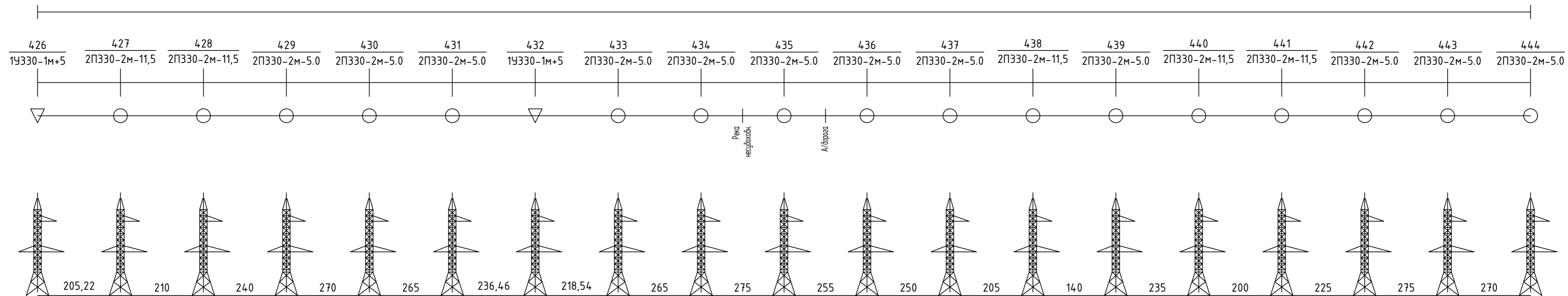
11

Формат А4х3



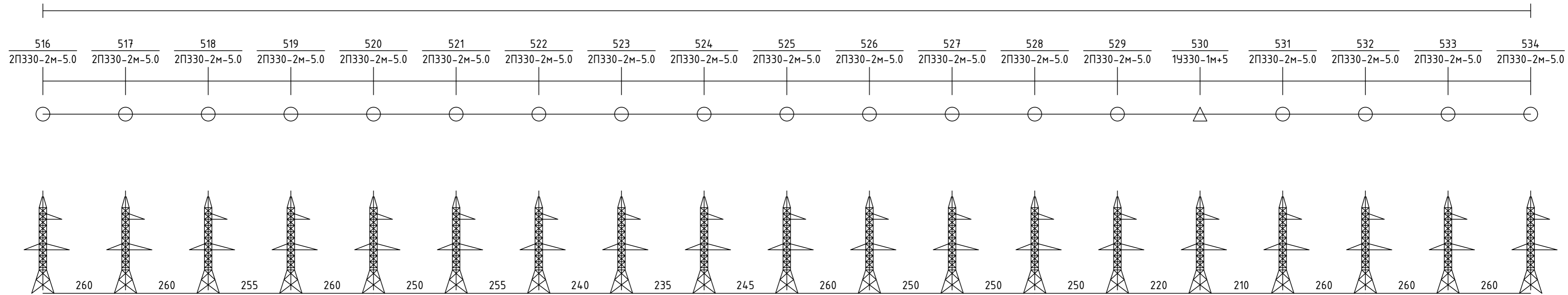
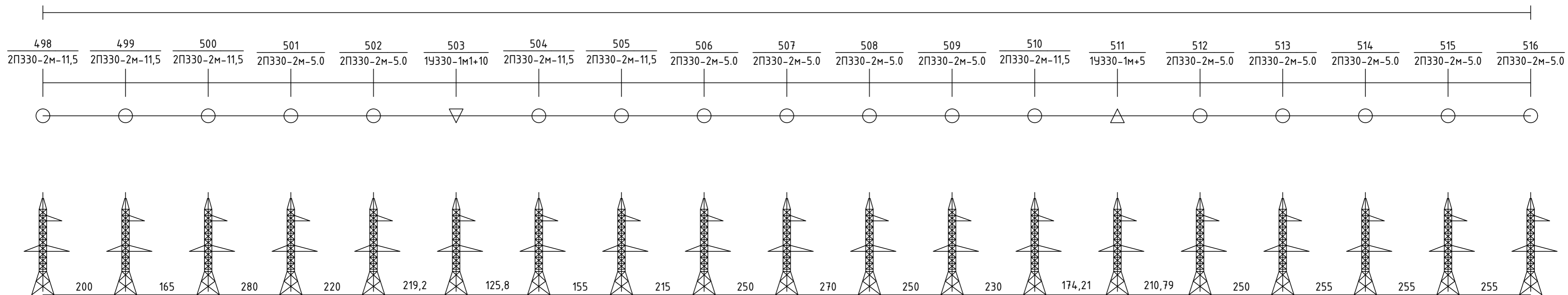
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

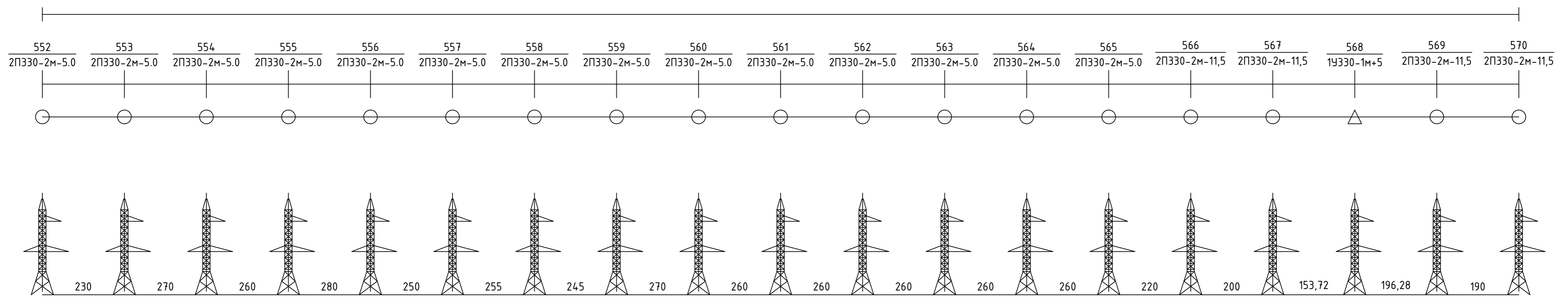
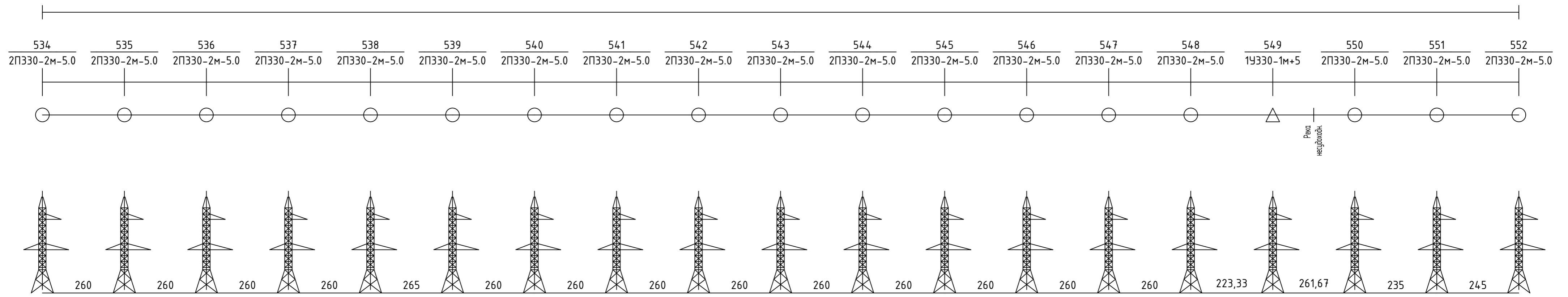
ЕС-423-2-681-ТКР1-21

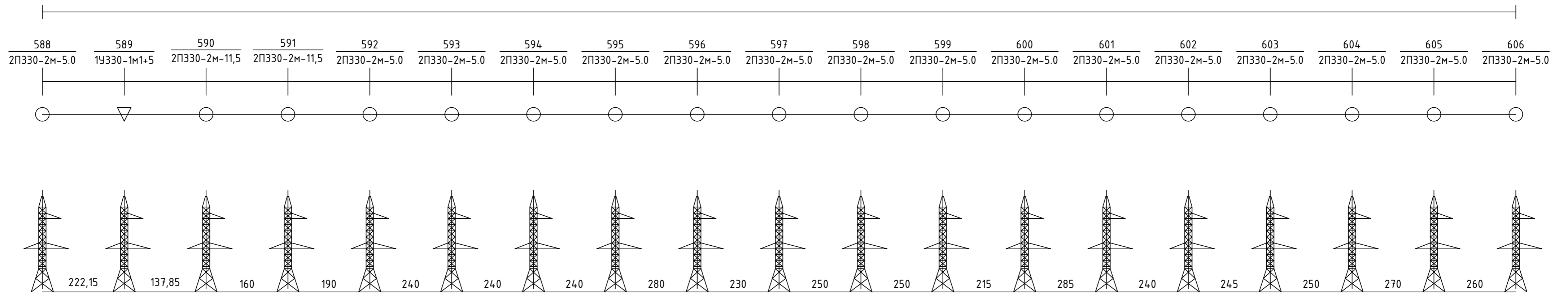
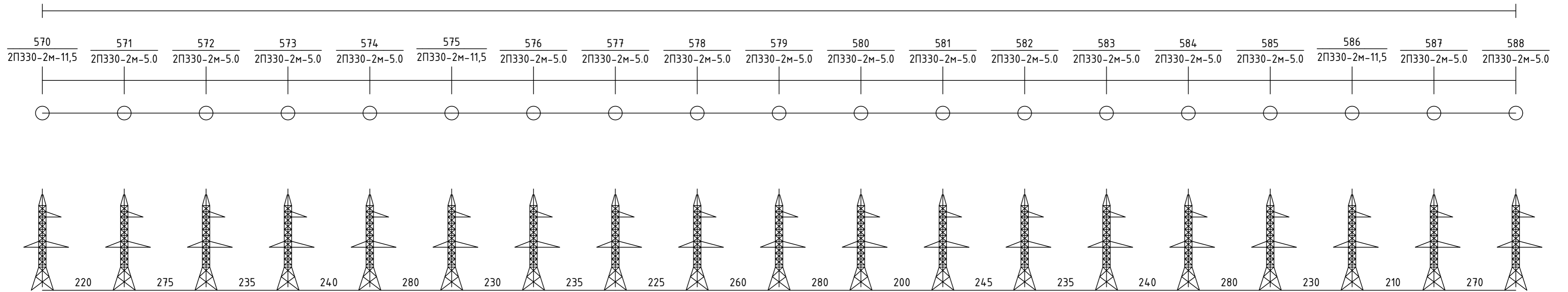


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕС-423-2-681-ТКР1-21







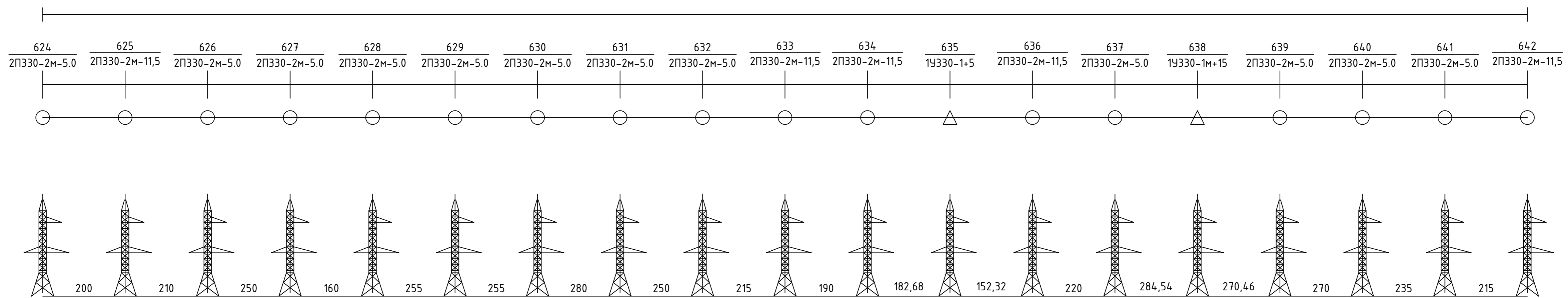
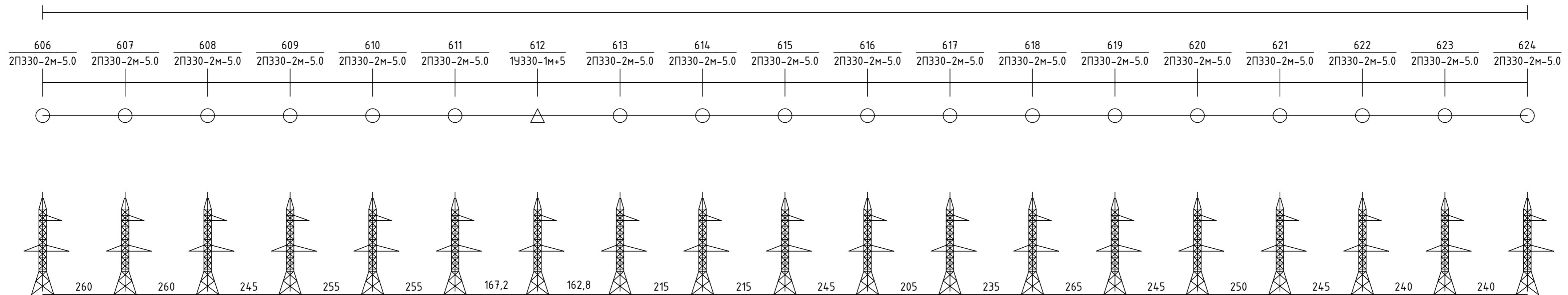
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-21

Лист

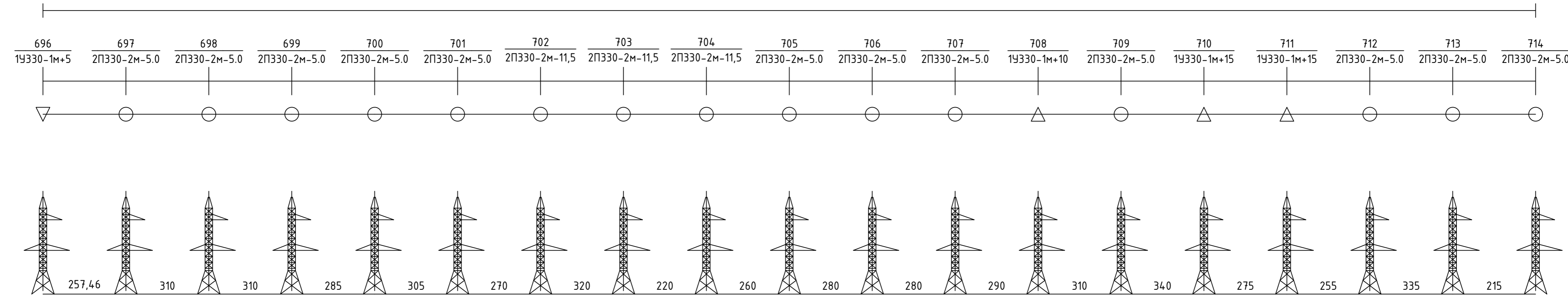
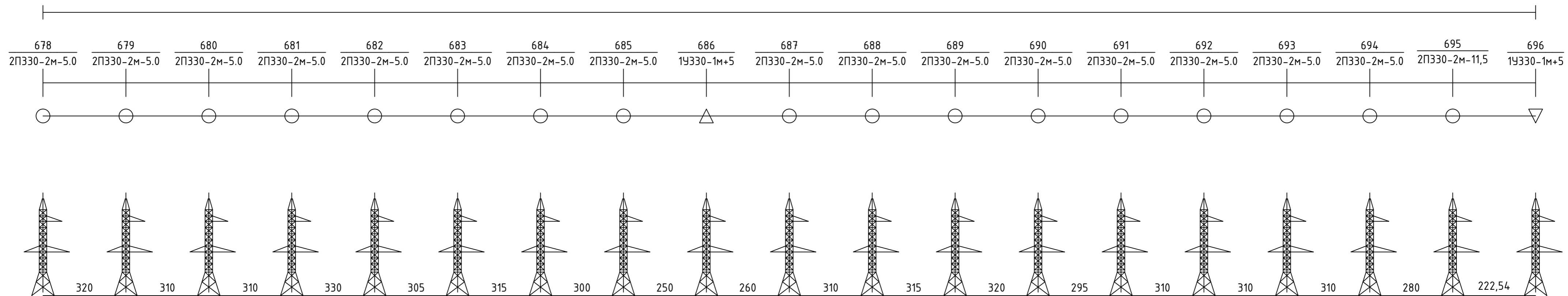
17

Формат А4х3



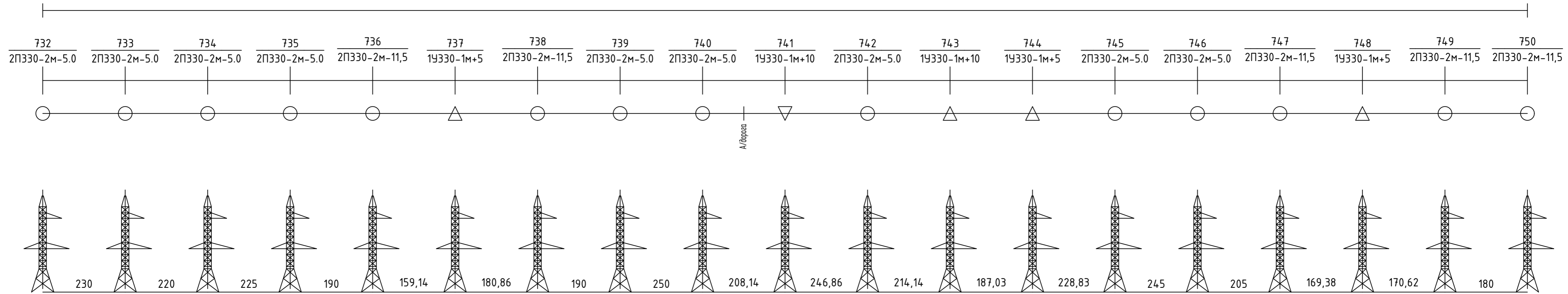
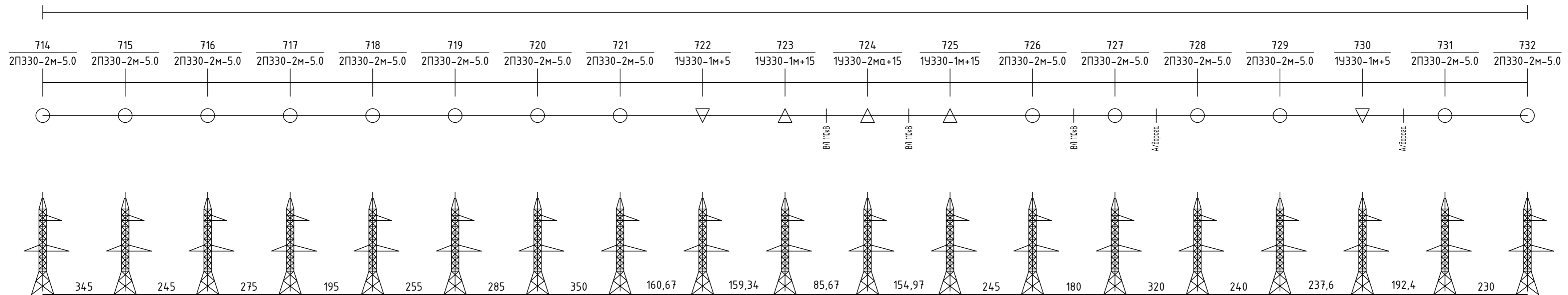
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

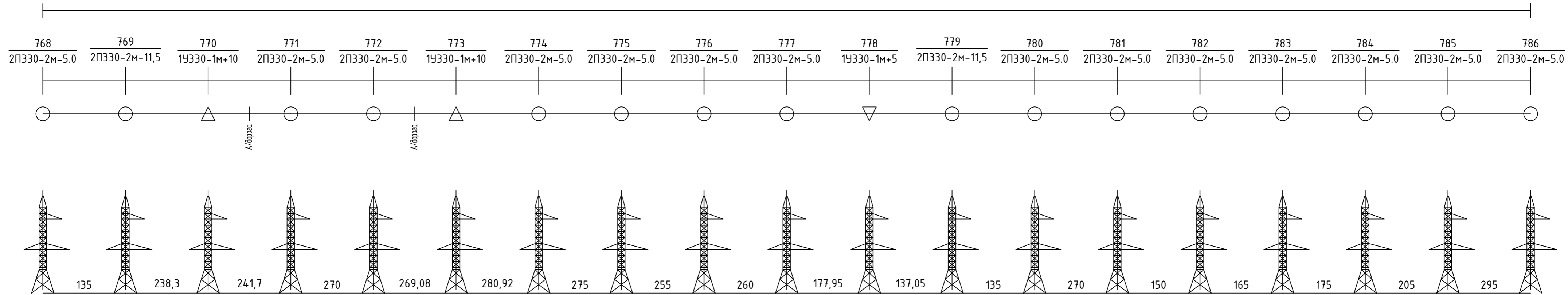
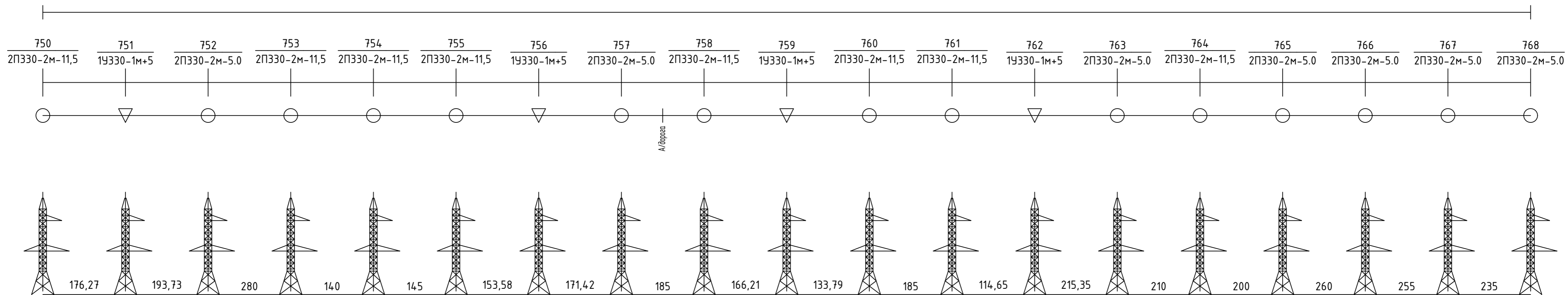
ЕС-423-2-681-ТКР1-21

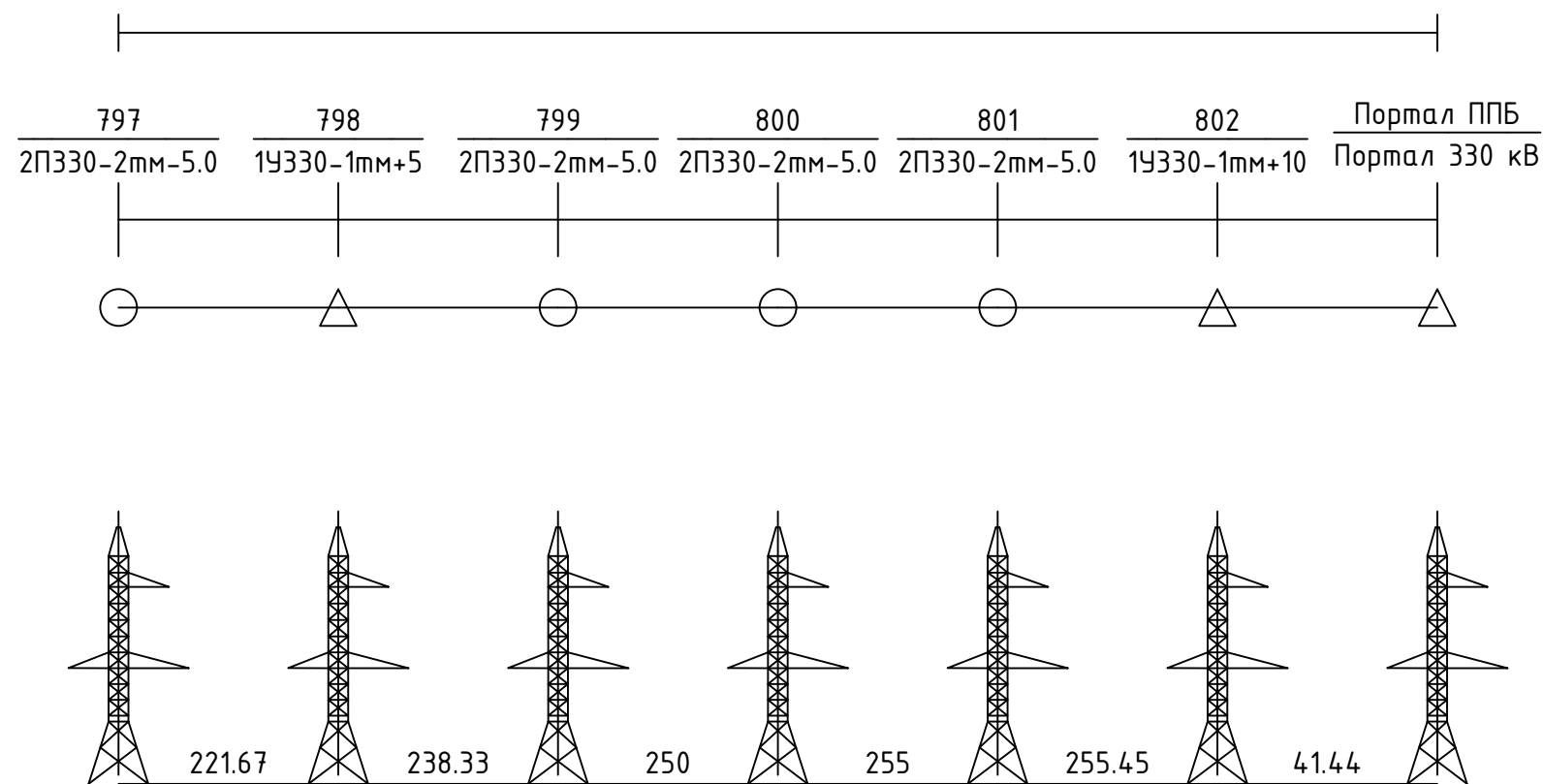
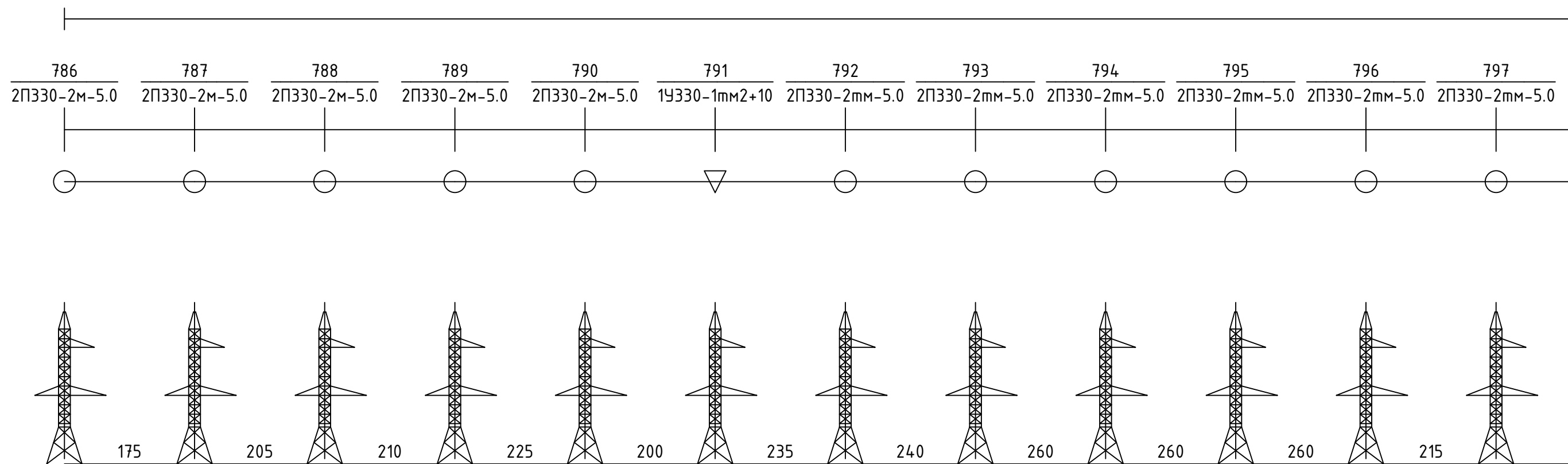


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-681-ТКР1-21







Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕС-423-2-681-ТКР1-21

Лист

23

№ опор, ограничивающих пролет	Длина пролета, м	Кол-во МПЗУ-300М, шт
8-9	185	7
9-10	175	7
10-11	156,66	6
11-12	193,34	8
12-13	230	9
13-14	240	10
ИТОГО, шт		47

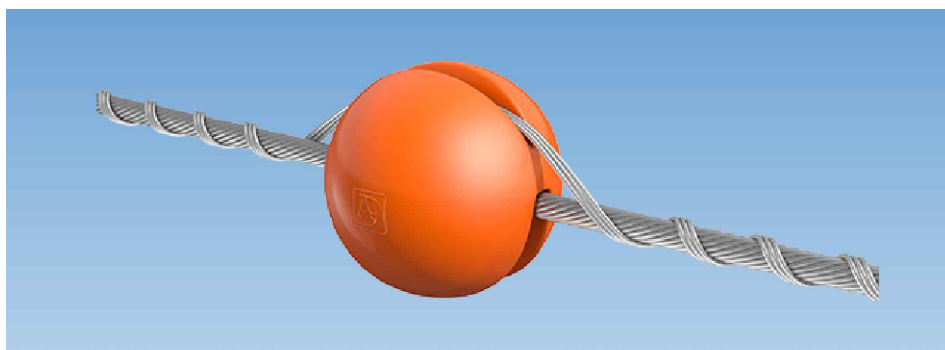


Рис. 1

- Решения по применению птицевозащитных устройств разработаны на основании рекомендаций Союза охраны птиц России.
- С целью обеспечения орнитологической безопасности ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1, в местах повешенной концентрации птиц, предусмотрено оснащение грозозащитного троса типа 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р птицевозащитными устройствами маркерного типа МПЗУ-300М (Рис. 1) в сочетании цветов "белый/оранжевый" с расположением их попарно в интервалах порядка 25-30 м между парами - для предотвращения травмирования и гибели птиц от столкновения с грозозащитным тросом ВЛ.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЕС-423-2-681-ТКР1-22					
Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Богомолов		<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил		Зубов		<i>[Signature]</i>	09.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №1					
				Стадия	Лист
				П	1
Ведомость птицевозащитных устройств маркерного типа					
Н.контр.		Капралова		<i>[Signature]</i>	09.22
ГИП		Черепанов		<i>[Signature]</i>	09.22