



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 №2»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Часть 1. Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2**

**ЕС-423-2-682-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 №2»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Часть 1. Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2**

**ЕС-423-2-682-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-423-2-682-ТКР1.С	Содержание тома	2
ЕС-423-2-682-ТКР1.ТЧ	Текстовая часть	4
	Графическая часть	
ЕС-423-2-682-ТКР1-01	Обзорный план	
ЕС-423-2-682-ТКР1-02	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-682-ТКР1-03	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56 с балластом	
ЕС-423-2-682-ТКР1-04	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ120Б для обводки шлейфов проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-682-ТКР1-05	Натяжная двухцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-682-ТКР1-06	Натяжная двухцепная транспозиционная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-682-ТКР1-07	Натяжная двухцепная порталная гирлянда из изоляторов типа ПСВ70А для крепления проводов АС 240/56	
ЕС-423-2-682-ТКР1-08	Поддерживающее изолированное из изолятора типа ПС120Б крепление троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	
ЕС-423-2-682-ТКР1-09	Натяжное изолированное из изолятора типа ПС160Д крепление троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	
ЕС-423-2-682-ТКР1-10	Натяжное изолированное порталное из изолятора типа ПС70Е троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	
ЕС-423-2-682-ТКР1-11	Схема фазировки и транспозиции проводов	
ЕС-423-2-682-ТКР1-12	Ведомость гасителей вибрации провода и троса	
ЕС-423-2-682-ТКР1-13	Механический расчет провода марки АС 240/56	
ЕС-423-2-682-ТКР1-14	Механический расчет троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	
ЕС-423-2-682-ТКР1-15	Ведомость балластов	

Обозначение	Наименование	№ листа
ЕС-423-2-682-ТКР1-16	План выхода проектируемой ВЛ 330 кВ с ПС 330 кВ Порт. М 1:500	
ЕС-423-2-682-ТКР1-17	План захода проектируемой ВЛ 330 кВ на ПП 330 кВ Билибино. М 1:500	
ЕС-423-2-682-ТКР1-18	Ведомость птицевозащитных устройств	
ЕС-423-2-682-ТКР1-19	Схема установки птицевозащитных устройств антиприсадочного и барьерного типа	
ЕС-423-2-682-ТКР1-20	Опоры ВЛ	
ЕС-423-2-682-ТКР1-21	Структурная схема ВЛ	
ЕС-423-2-682-ТКР1-22	Схема установки птицевозащитных устройств маркерного типа	

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>6</b>
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
<b>2 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЛ 330 КВ</b>	<b>10</b>
2.1 Топографические условия местности	10
2.2 Инженерно-геологические условия	11
2.3 Гидрологические условия	11
2.4 Климатические условия	12
<b>3 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЛ 330 КВ</b>	<b>15</b>
<b>4 СВЕДЕНИЯ ПРОЧНОСТЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ КОНСТРУКЦИЙ ВЛ 330 КВ</b>	<b>16</b>
<b>5 СВЕДЕНИЯ ОБ УРОВНЕ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ, АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ВЛ 330 КВ</b>	<b>17</b>
<b>6 СВЕДЕНИЯ О КАТЕГОРИИ И КЛАССЕ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ВЛ 330 КВ</b>	<b>18</b>
<b>7 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ВЛ 330 КВ</b>	<b>19</b>
<b>8 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЛ 330 КВ</b>	<b>20</b>
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
<b>9 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЛ 330 КВ</b>	<b>32</b>

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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 №2».

В данном томе приведены решения строительству ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №2.

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 Наглёйнын».


### 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 Заданием на проектирование (том ЕС-423-2-682-ПЗ, Приложения А) по титулу «Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2».

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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 №2.

### 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-423-2-682-ТКР1-16, план захода на ПП 330 кВ Билибино – на чертеже ЕС-423-2-682-ТКР1-17.

Протяженность ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2 – 193,851 км. Обзорный план трассы приведен на чертеже ЕС-423-2-682-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 №2» 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

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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-423-2-682-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

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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 нагрузкам</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 <sub>о</sub>	b <sub>у</sub>	м/с (Па)	м/с (Па)
Нач. точ.	4	0+00	10525,36	25(30)*	25,6	40 (1000)	16 (160)
4	5	10525,36	20394,98	25(30)*	28,9	40 (1000)	16 (160)
5	11	20394,98	46638,61	25(30)*	32	40 (1000)	18 (200)
11	13	46638,61	54062,5	25(30)*	28,9	36 (800)	16 (160)
13	17	54062,5	80956,68	25(30)*	32	36 (800)	18 (200)
17	уг.21+3,3км	80956,68	94315	25(30)*	28,9	36 (800)	16 (160)
уг.21+3,3км	29	94315	115332,15	25(30)*	32	36 (800)	18 (200)
29	31	115332,15	120437,01	25(30)*	33,3	40 (1000)	20 (240)
31	33	120437,01	123352,12	25(30)*	33,6	40 (1000)	23 (320)
33	34	123352,12	132907,38	25(30)*	33,3	40 (1000)	20 (240)
34	35	132907,38	137569,66	25(30)*	33,3	36 (800)	20 (240)
35	36	137569,66	142591,48	25(30)*	33,3	40 (1000)	20 (240)
36	38	142591,48	153249,22	25(30)*	33,6	40 (1000)	23 (320)
38	40	153249,22	155020,4	25(30)*	33,3	40 (1000)	20 (240)
40	41	155020,4	155651,48	25(30)*	33,6	40 (1000)	23 (320)
41	42	155651,48	156676,22	25(30)*	33,3	36 (800)	20 (240)
42	уг.44+3,3км	156676,22	166810	20	33,3	36 (800)	20 (240)
уг.44+3,3км	47	166810	178603,64	20	32	36 (800)	18 (200)
47	57	178603,64	186488,13	25(30)*	33,3	36 (800)	20 (240)
57	59	186488,13	188515,62	20	33,3	36 (800)	20 (240)
59	уг.59+2,55км	188515,62	191065	25(30)*	33,3	36 (800)	20 (240)
уг.59+2,55км	60	191065	192777,43	20	32	36 (800)	18 (200)
60	61	192777,43	193808,96	20	28,9	36 (800)	16 (160)
61	Кон.точ.	193808,96	193850,6	15	28,9	36 (800)	16 (160)

\* - 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.

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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**

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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 №2 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 мм<sup>2</sup>.

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/мм<sup>2</sup>;

$j_n$  – нормированная плотность тока, А/мм<sup>2</sup>.

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/мм<sup>2</sup>.

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;

$\alpha_i$  – коэффициент, учитывающий изменение нагрузки по годам эксплуатации линии.

Для ВЛ 330 кВ коэффициент  $\alpha_i$  принимается равным 1,0.

Коэффициент  $\alpha_t$  учитывает число часов использования максимальной нагрузки ВЛ и

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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 мм<sup>2</sup> 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 мм<sup>2</sup>, 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-423-2-682-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/мм<sup>2</sup>,
- при минимальной температуре – 12,0 кгс/мм<sup>2</sup>,
- при среднеексплуатационных условиях – 8,0 кгс/мм<sup>2</sup>.

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

	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-423-2-682-ТКР3.

Механический расчет грозозащитного троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р выполняется по методу допускаемых напряжений и представлен на чертежах ЕС-423-2-682-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	1198
Грозозащитный трос	11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	км	5,93

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-423-2-682-ТКР1-12.

## 8.3 Транспозиция и фазировка проводов


Протяженность проектируемой ВЛ 330 кВ составляет 193,851 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-423-2-682-ТКР1-11.

## 8.4 Изоляция и линейная арматура

Район прохождения ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билибино №2 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-423-2-682-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 сдвигающего 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-423-2-682-ТКР1-02 - ЕС-423-2-682-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	2130
2	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56 с балластом 100 кг	24
3	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56 с балластом 200 кг	3
4	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС 240/56 с балластом 300 кг	3
5	Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ120Б для обводки шлейфов проводов АС 240/56	474
6	Натяжная двухцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС 240/56	465
7	Натяжная двухцепная транспозиционная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС 240/56	9
8	Натяжная двухцепная порталная гирлянда из изоляторов типа ПСВ70А для крепления проводов АС 240/56	6
9	Поддерживающее изолированное из изолятора типа ПС120Б крепление троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	20
10	Натяжное изолированное из изолятора типа ПС160Д крепление троса 11,0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р	12
11	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 №2 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 одноствоечных 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	2П330-2м-5,0	24	25	19	30
	1У330-1м	29	26	26	
Участок с 2 тросами (подход к ПС)	2П330-2тм-5,0	16	20	20	20
	1У330-1тм	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 №2 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-423-2-682-ПЗ.

Пересечения проектируемой ВЛ 330 кВ Порт – Билибино №2 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-423-2-682-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 847+94,4)	Твердое покрытие	не требуется
Автомоби́рная доро́га проектируемая (ПК 864+37,9)	Твердое покрытие	не требуется
Автомоби́рная доро́га проектируемая (ПК 1072+99)	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+41,41)	Материал опор - дерево	требуется
ВЛ 110 кВ строящаяся (ПК 1771+61,4)	Материал опор - металл	требуется
ВЛ 110 кВ строящаяся (ПК 1772+04,4)	Материал опор - металл	требуется
ВЛ 110 кВ (ПК 1777+31,83)	Материал опор - дерево	не требуется
Автодорога (ПК 1780+17,3)	Грунтовое покрытие	не требуется
Автодорога проектируемая (ПК 1787+76,8)	Грунтовое покрытие	не требуется
Автодорога (ПК 1807+80,4)	Грунтовое покрытие	не требуется
Автодорога (ПК 1840+37)	Грунтовое покрытие	не требуется
Автодорога проектируемая (ПК 1865+63,93)	Твердое покрытие	не требуется
Автодорога проектируемая (ПК 1872+23,54)	Твердое покрытие	не требуется

### 8.9 Птицезащитные устройства

Согласно письму от Союза охраны птиц России (Приложение Я тома SC-503-2117/2-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-423-2-682-ТКР1-18. Схемы установки птицезащитных устройств на опорах приведены на чертеже ЕС-423-2-682-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-423-2-682-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-423-2-682-ТКР3.


Таблица 8.9.1 – Количество птицезащитных устройств

№ п/п	Наименование	Количество антиприсадочных устройств, шт
1	Птицезащитное устройство антиприсадочного типа	933
2	Птицезащитное устройство барьерного типа	15522
3	Птицезащитное устройство маркерного типа	48

## 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-423-2-682-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	17
2П330-2м-11,5	8,539	112
2П330-2м-5.0	10,439	588
1У330-1м	14,448	1
1У330-1м+5	17,490	46
1У330-1м+10	20,914	13
1У330-1м+15	25,348	7
1У330-1м1+5	17,942	2
1У330-1м1+10	21,482	1
1У330-1м2+15	25,677	1
1У330-1тм+5	18,134	4
1У330-1тм+10	21,416	2
1У330-1тм2+10	21,745	1
1У330-2ма+15	34,973	1
Всего		799

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

 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/см<sup>2</sup> 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

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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-423-2-682-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-423-2-682-ПОС.

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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-423-2-682-ТКР4.

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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-423-2-682-ТКР4.

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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.


 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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-423-2-682-ТКР4.

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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

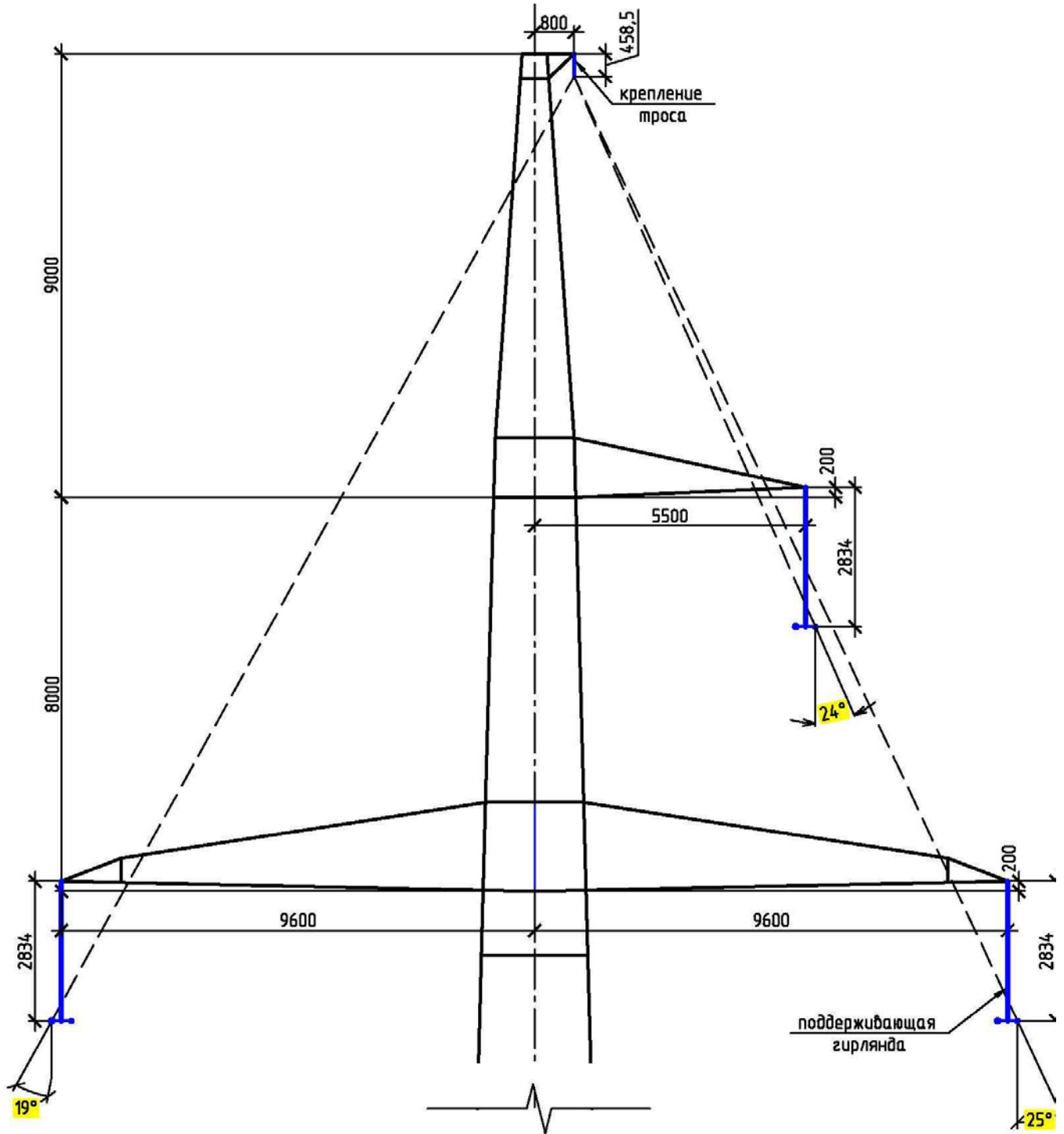
Р.В. Бершанский

В.В.Жолин  
[vitaly.zholin@kazminerals.com](mailto:vitaly.zholin@kazminerals.com)  
+7 926 238 72 33

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

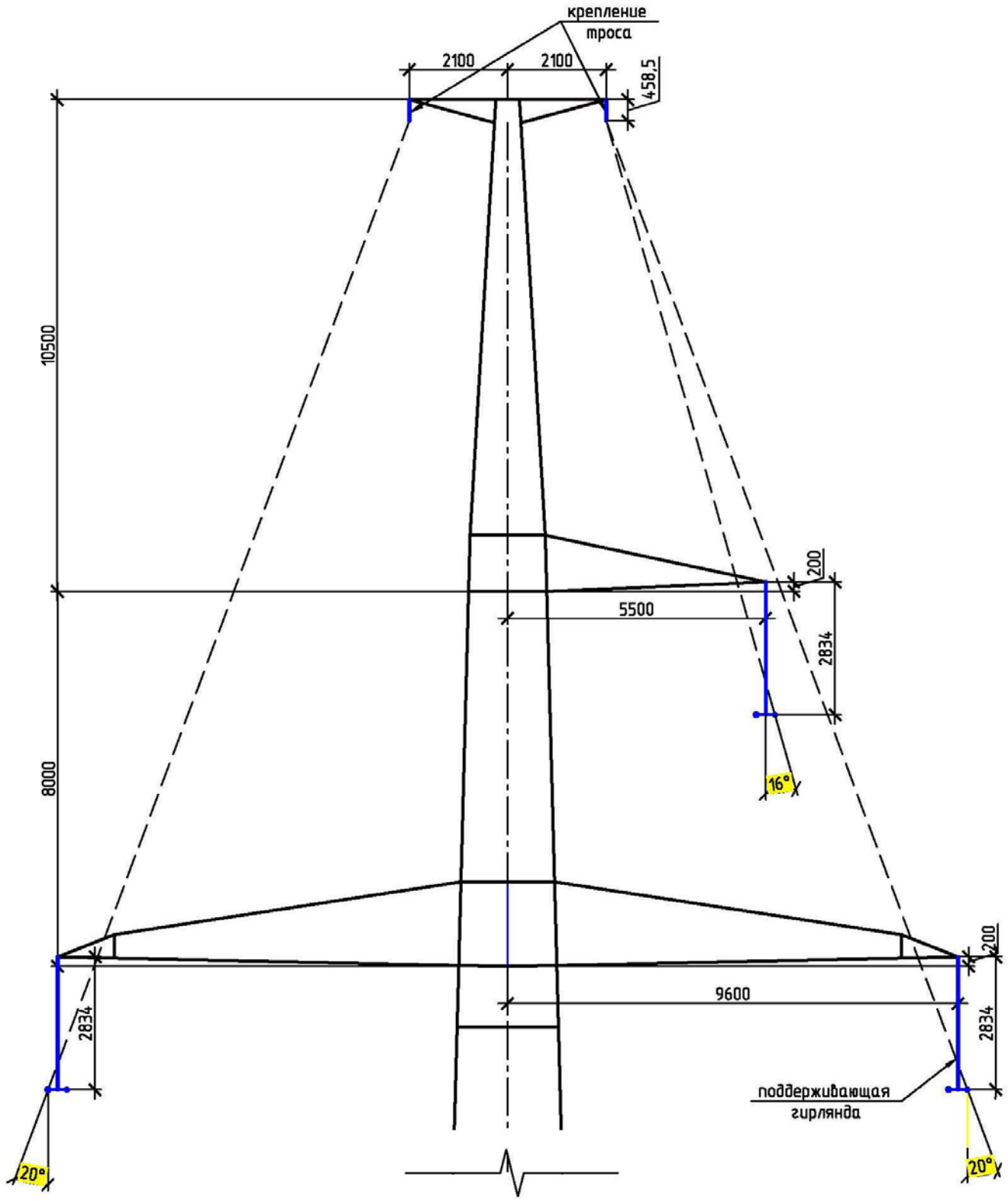
Приложение Б – Расчет углов грозозащиты

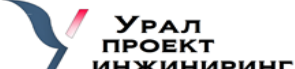
2ПЗ30-2М-5,0

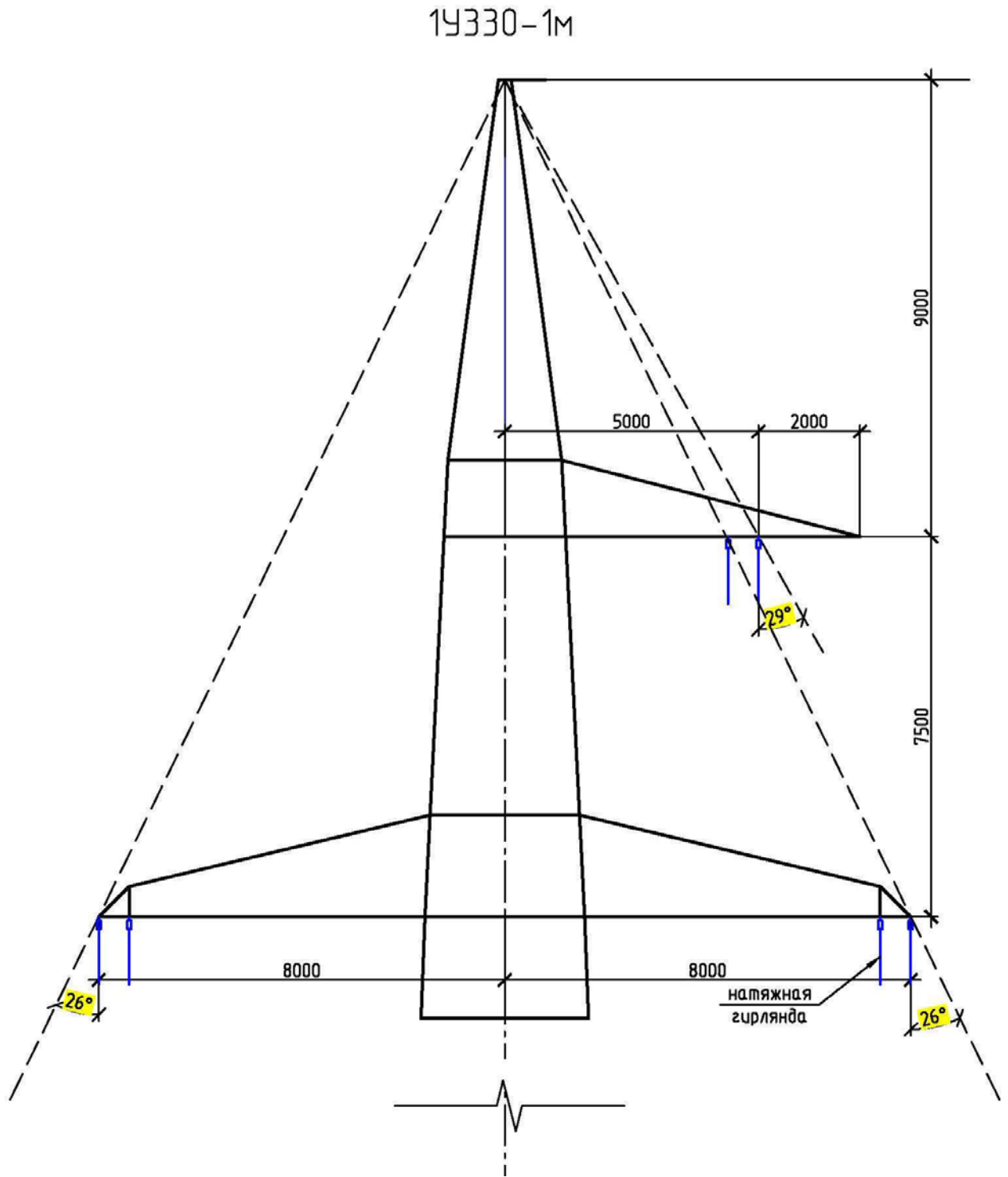


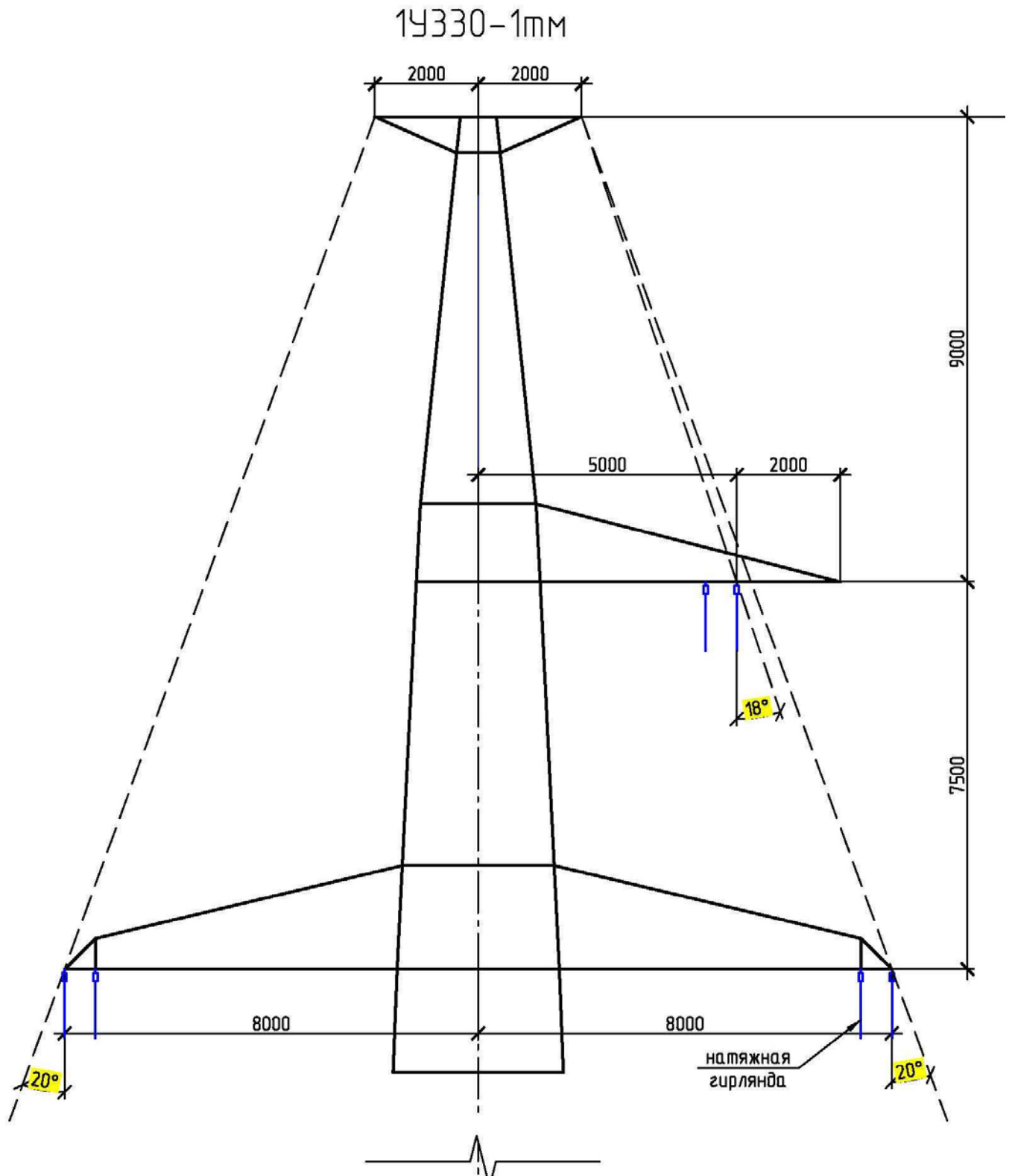


2ПЗ30-2мм-5,0



	<p>Текстовая часть</p>	<p>Версия 0</p>	<p>47</p>
---	------------------------	-----------------	-----------






## 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	<b>ПСВ210Б</b>	<b>ПСВ120Б</b>	<b>ПСВ210С</b>
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				

 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	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

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

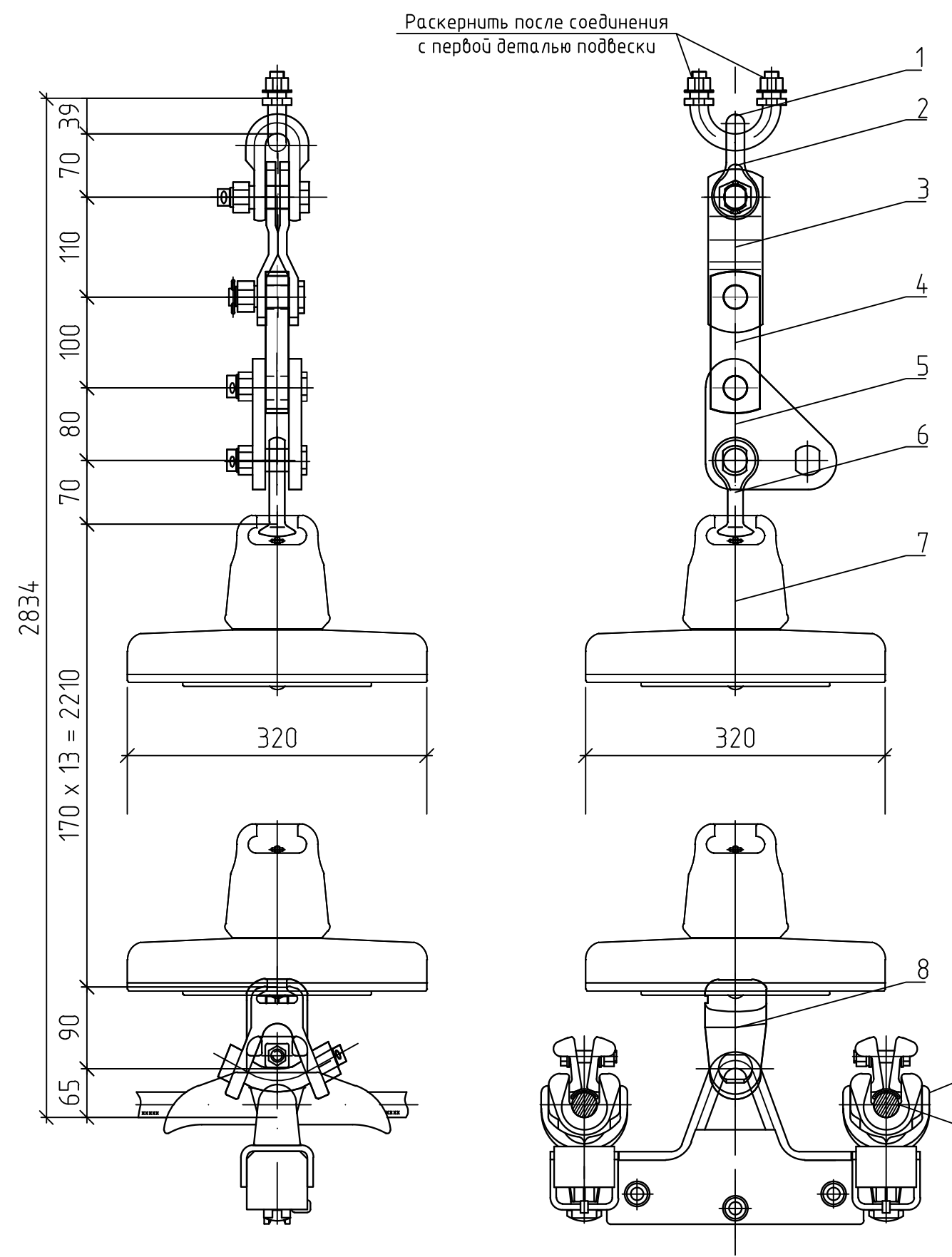
ЕС-423-2-682-ТКР1-01					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>Богомолов</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>Зубов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2				Стадия	Лист
				П	1
Обзорный план					
Н.контр.	Капралова		<i>Капралова</i>		
ГИП	Черепанов		<i>Черепанов</i>	07.22	

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-16-1	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-423-2-682-ТКР1-02					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
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 №2				Стадия	Лист
				П	1
Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС240/56					

Раскертить после соединения  
с первой деталью подвески

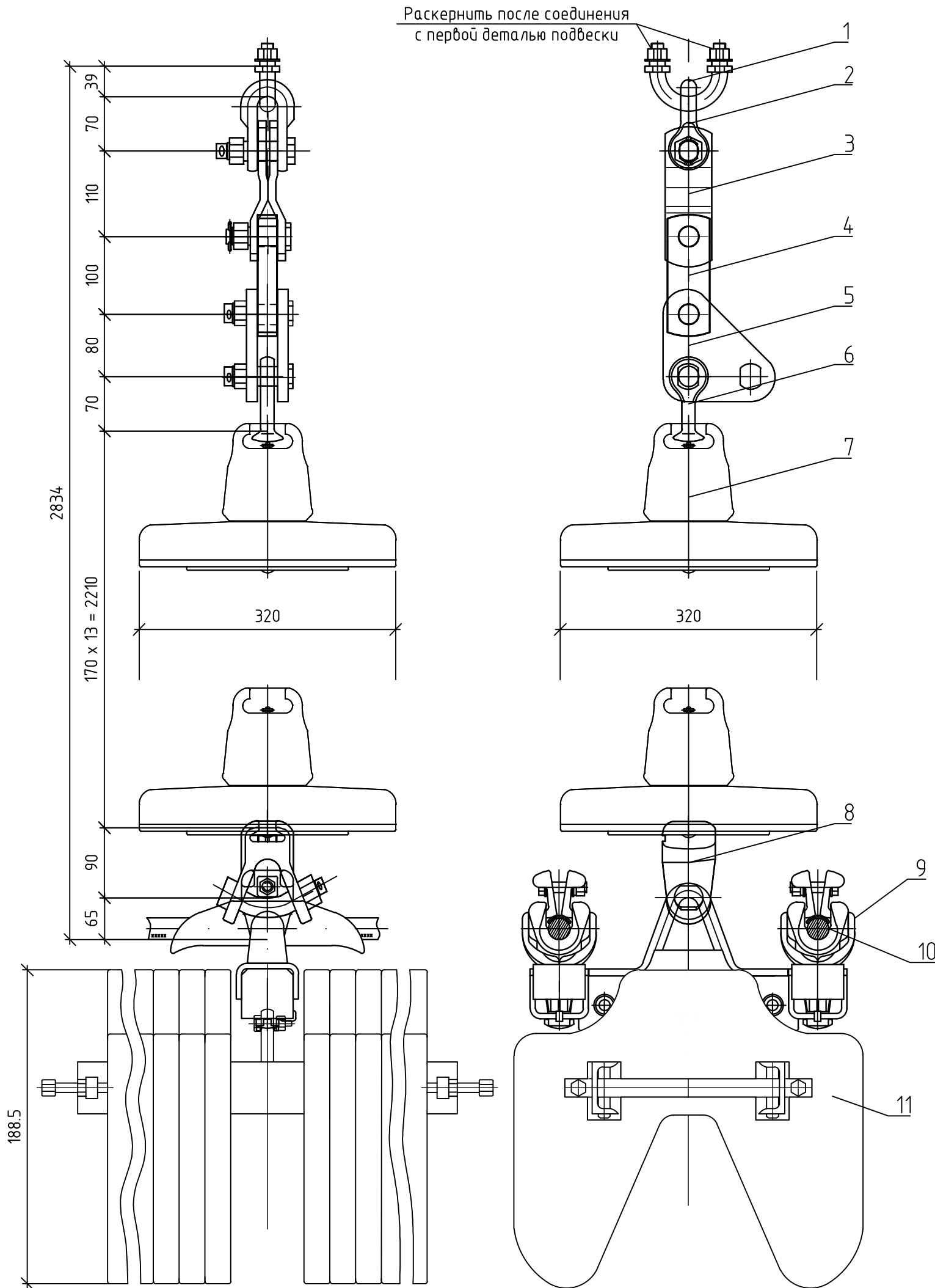


Таблица 1

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
ПП-330-3-300	300	478.69

Подвеска поддерживающая с балластом 100, 200, 300 кг предназначена для крепления проводов АС 240/56 к проектируемым промежуточным опорам ВЛ 330 кВ

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

ЕС-423-2-682-ТКР1-03					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>М.И. Бог.</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>А.В. Зуб.</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2					
				Стадия	Лист
				П	1
Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для подвески проводов АС240/56 с балластом					
Н.контр.	Капралова			<i>О.В. Кап.</i>	07.22
ГИП	Черепанов			<i>А.В. Чер.</i>	07.22



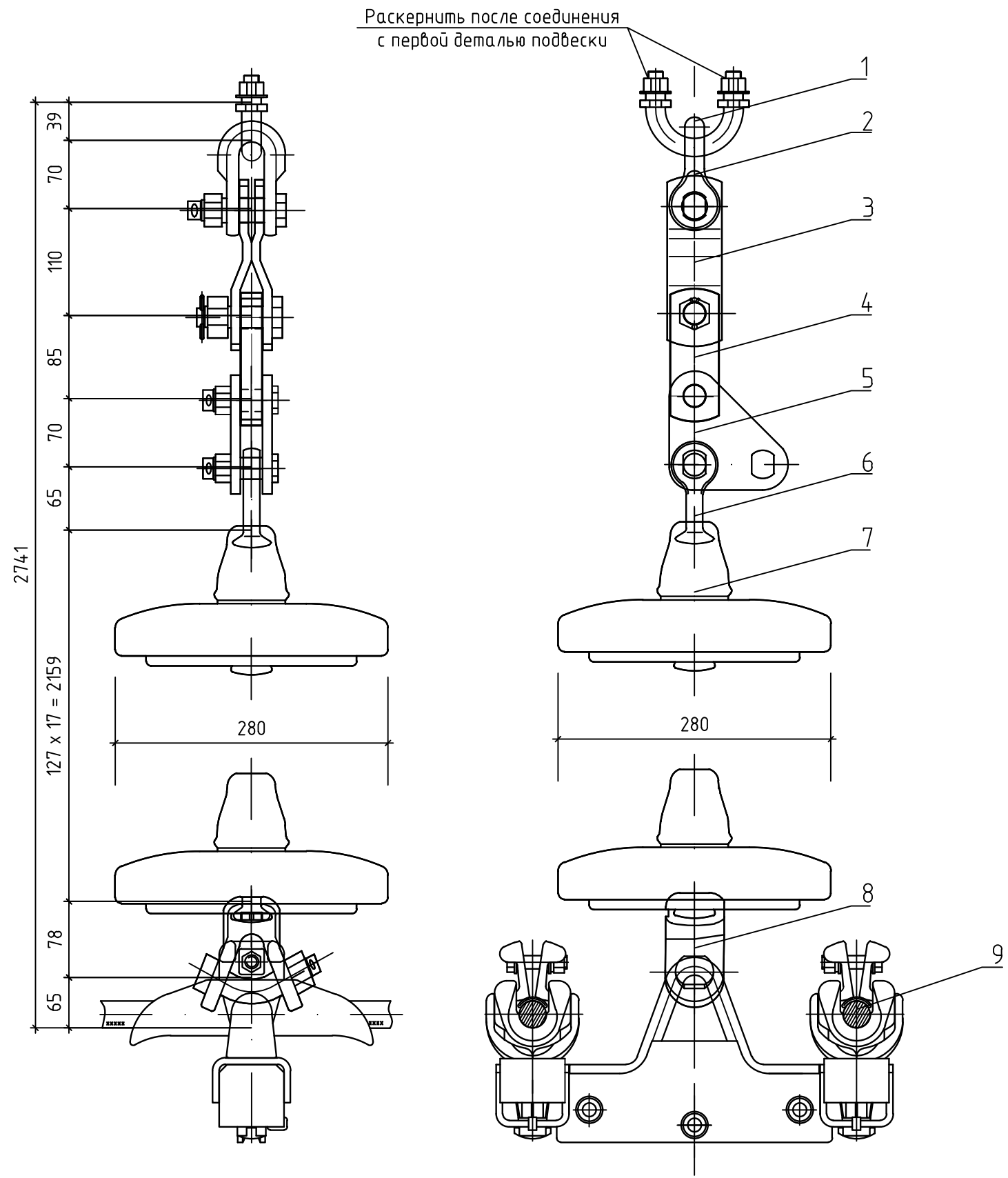


Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

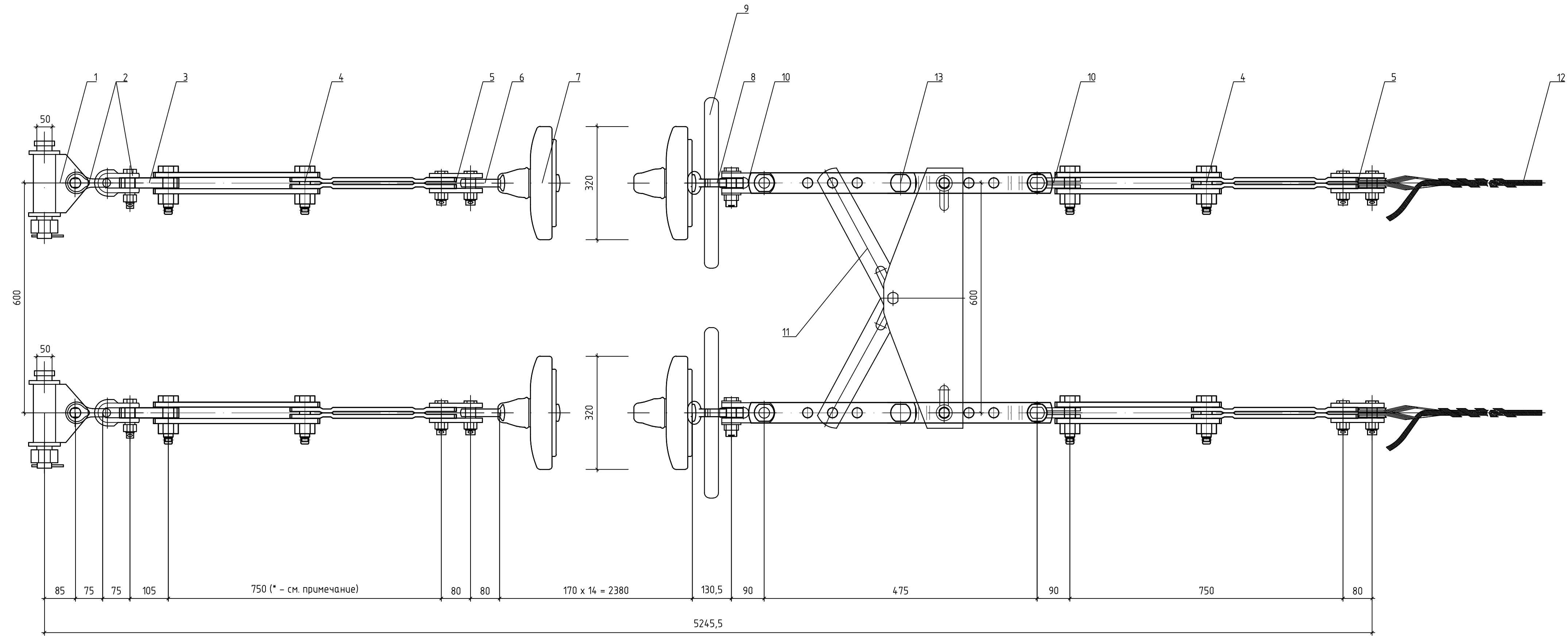
Инв. № подл.



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-423-2-682-ТКР1-04					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>М. Богомолов</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>А. Зубов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2				Стадия	Лист
				П	1
Поддерживающая одноцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ120Б для обводки шлейфов проводов АС240/56					
Н.контр.	Капралова			<i>О. Капралова</i>	07.22
ГИП	Черепанов			<i>А. Черепанов</i>	07.22

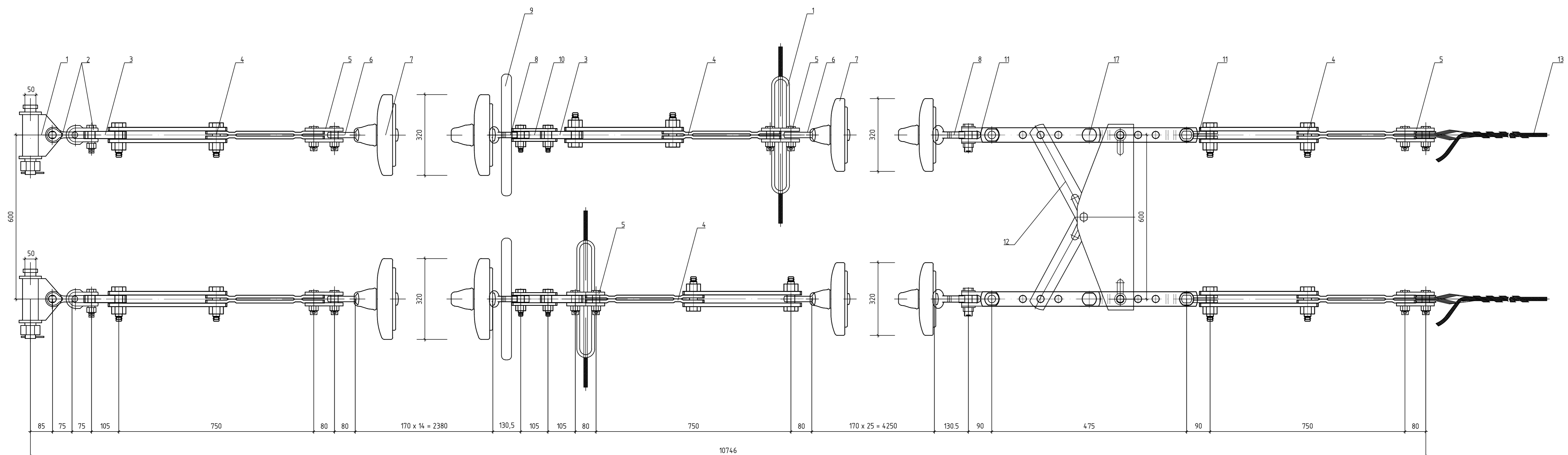


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КГН-21-5	Узел крепления	2	10.1	
2	СК-21-1А	Скоба	4	1.82	
3	ПР-21-6	Звено промежуточное	2	1.75	
4	ПРР-21-1	Звено промежуточное регулируемое	4	8.76	
5	ПТМ-21-3	Звено промежуточное монтажное	4	3.08	
6	СР-21-20	Серьга	2	0.65	
7	ПСВ210С	Изолятор 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	2КЛ-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-423-2-682-ТКР1-05					
Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов				07.22
Проверил	Зубов				07.22
Н.контр.	Капралова				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2				Стадия	Лист
				п	1
Натяжная двухцепная гирлянда из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС240/56					
Формат А4x4					

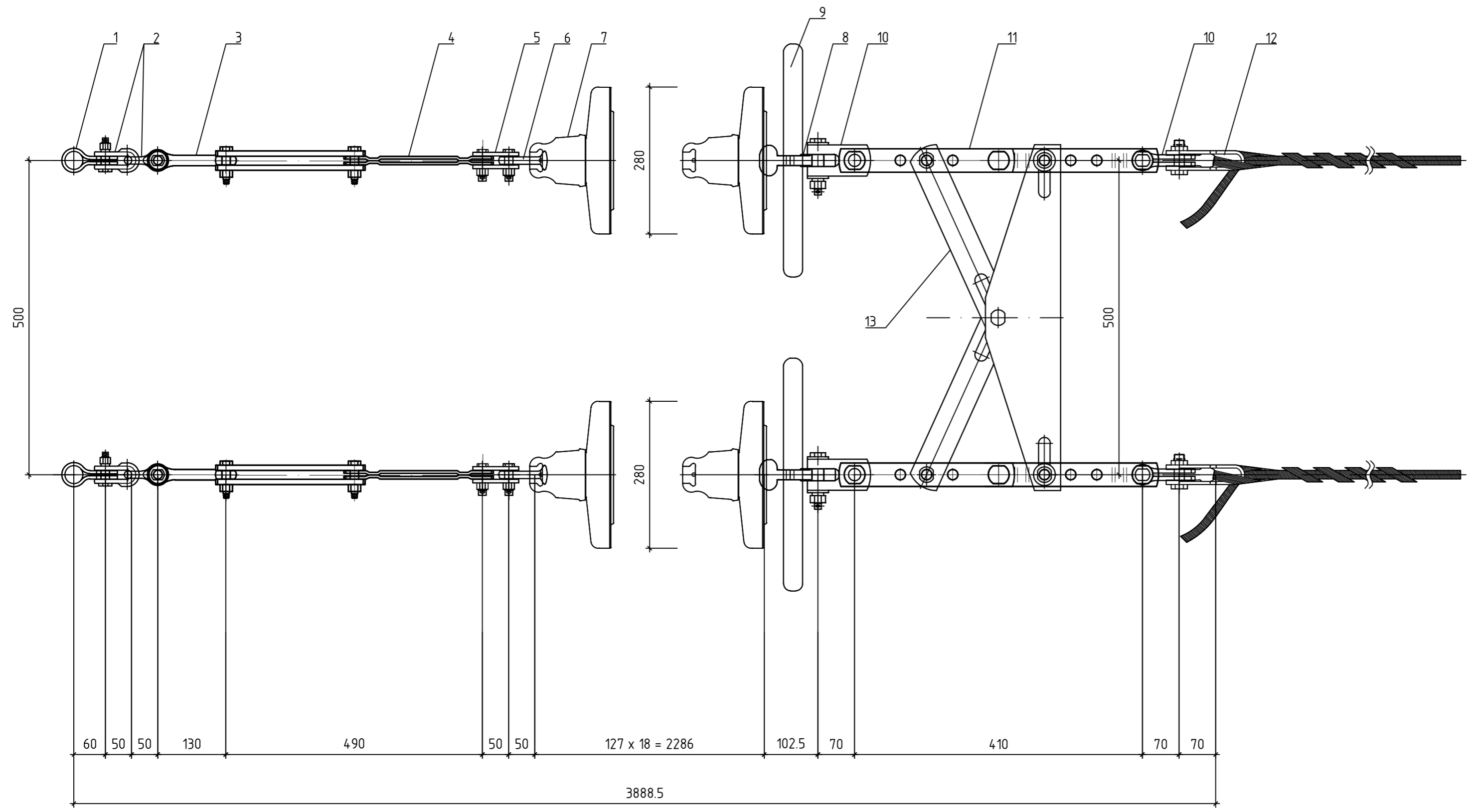


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	КГН-21-5	Узел крепления	2	10.1	
2	СК-21-1А	Скоба	4	1.82	
3	ПР-21-6	Звено промежуточное	4	1.75	
4	ПРР-21-1	Звено пром.регулируемое	6	1.96	
5	ПТМ-21-3	Звено пром.монтажное	6	3.08	
6	СР-21-20	Серьга	4	0.65	
7	ПСВ210С	Изолятор стекл.загрязн.	2x39	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 №№ 236, 526, 795.

ЭС-423-2-682-ТКР1-06					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработано	Богданов	07.22			
Проверено	Зубов	07.22			
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2					
			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Натяжная двухцепная транспозиционная опора из изоляторов типа ПСВ210С для крепления проводов АС240/56					
Н.контр.	Каприлова	07.22			
ГИП	Черепанов	07.22			

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



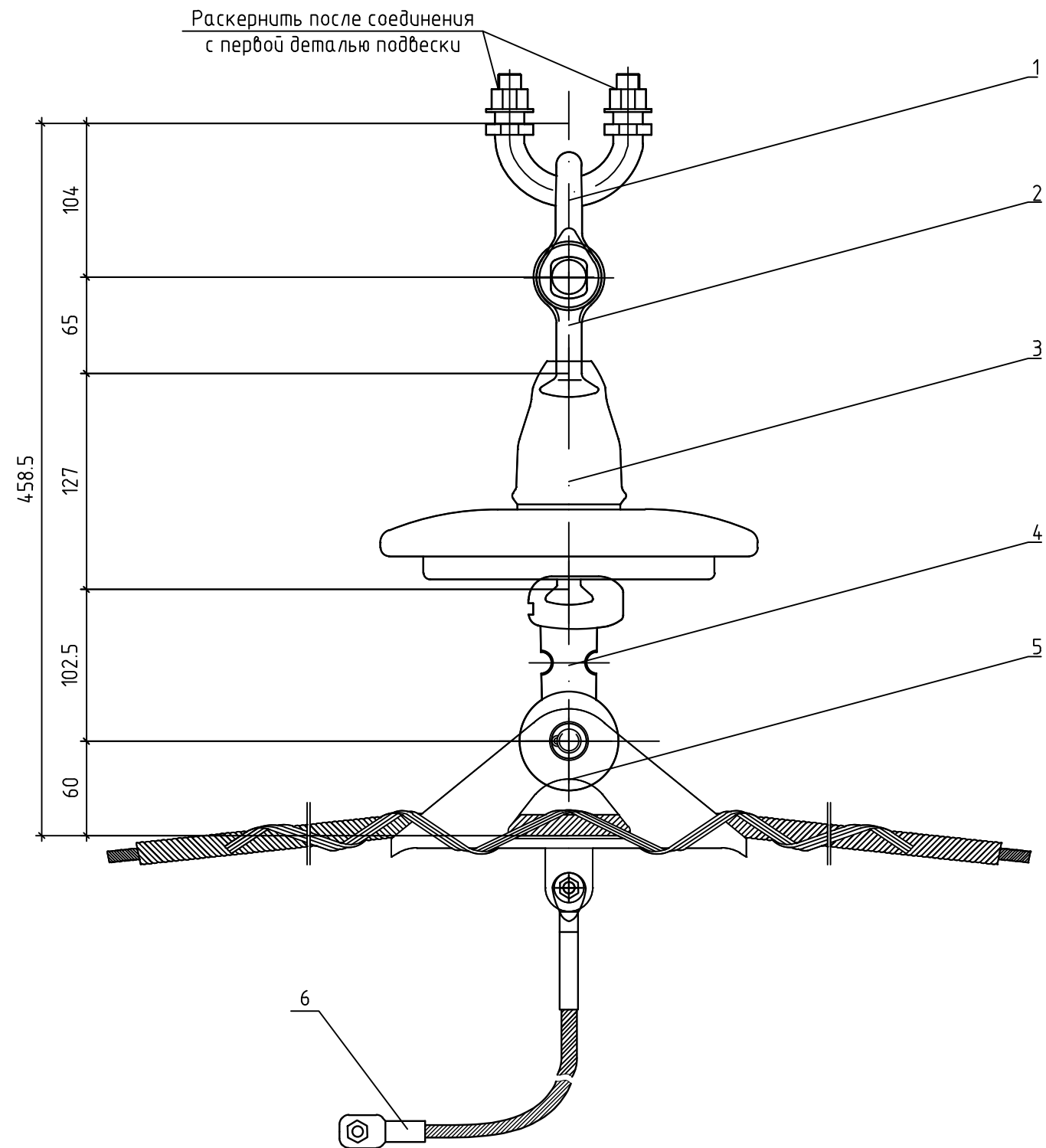
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КГН-7-5	Узел крепления	2	3.07	
2	СК-7-1А	Скоба	4	0.38	
3	ПРВ-7-1	Эвено промежуточное вывернутое	2	0.43	
4	ПРР-7-1	Эвено промежуточное регулируемое	2	2.08	
5	ПТМ-7-3	Эвено промежуточное монтажное	2	0.7	
6	СР-7-16	Серьга	2	0.3	
7	ПСВ70А	Изолятор 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	Эвено 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-423-2-682-ТКР1-07					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Богомолов		<i>[Signature]</i>	07.22
Проверил		Зубов		<i>[Signature]</i>	07.22
Строительство			Стадия	Лист	Листов
ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			п		1
Натяжная двухцепная порталная гирлянда из изоляторов типа ПСВ70А для крепления проводов АС240/56					
Н.контр.	Капранова	<i>[Signature]</i>			07.22
ГИП	Черепанов	<i>[Signature]</i>			07.22



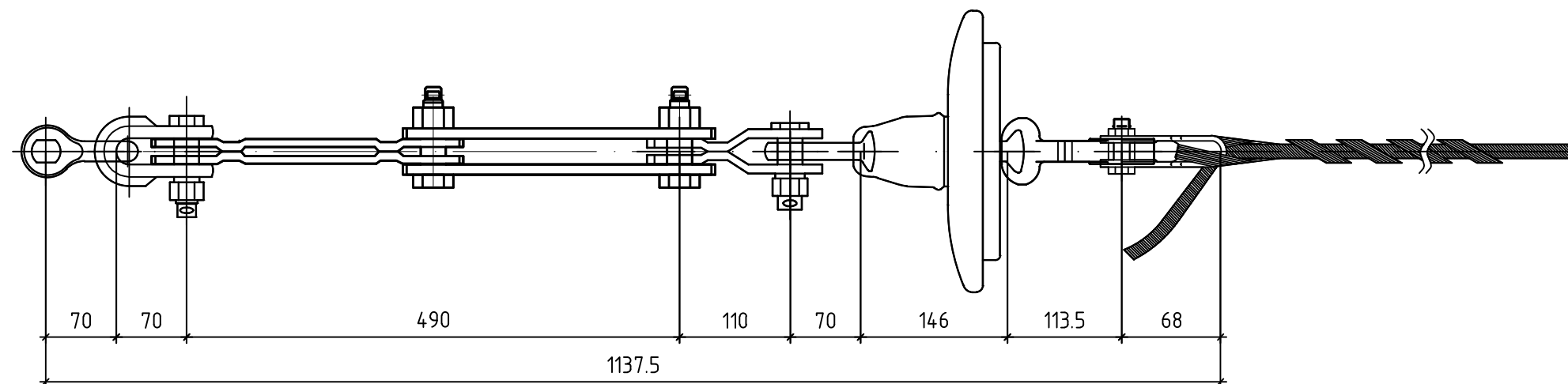
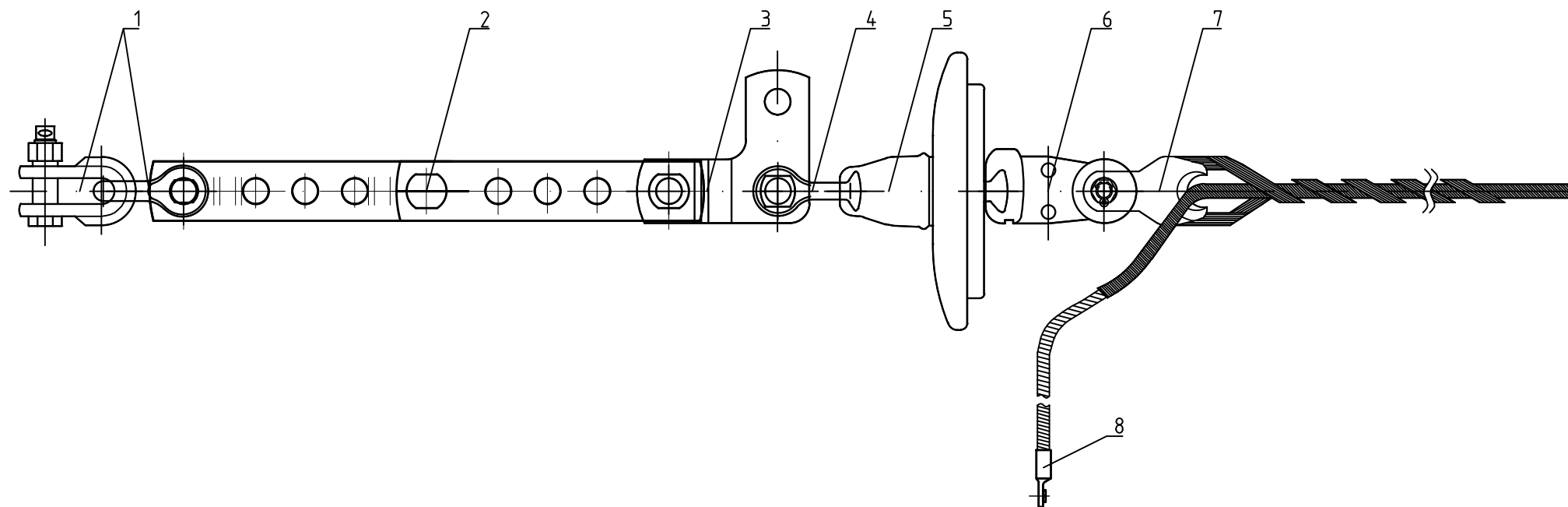
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			



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-423-2-682-ТКР1-08			
						Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №2			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Богомолов			<i>М.И. Бог.</i>	07.22		П		1
Проверил	Зубов			<i>В.И. Зуб.</i>	07.22				
Н.контр.	Капралова			<i>О.В. Капр.</i>	07.22	Поддерживающее изолированное из изолятора типа ПС120Б крепление троса 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р			
ГИП	Черепанов			<i>В.В. Чер.</i>	07.22				



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

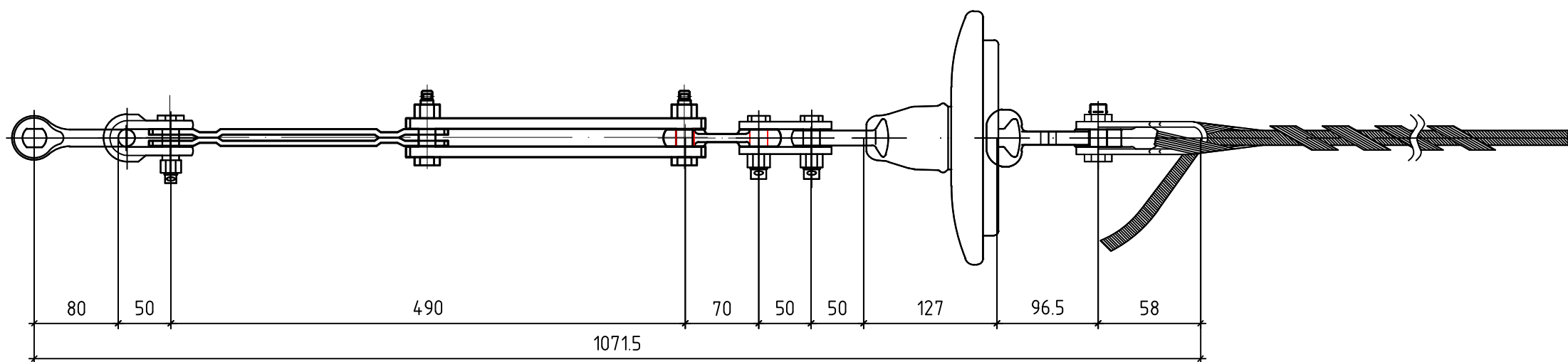
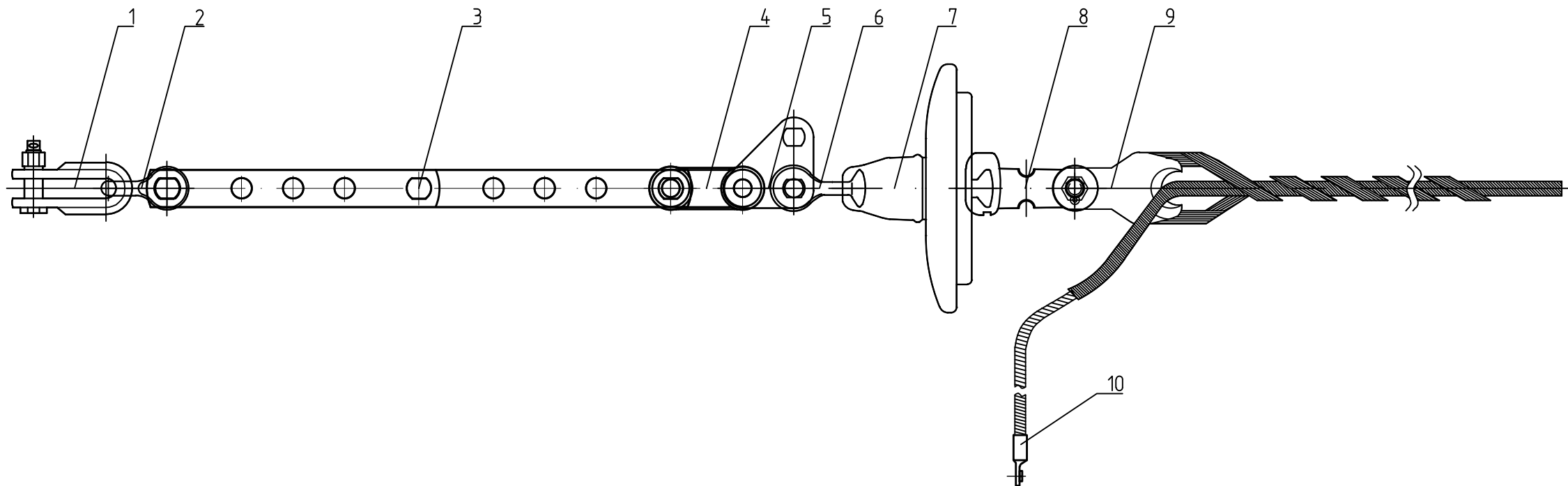
Инв. № подл.

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-423-2-682-ТКР1-09					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>М.И. Богомолов</i>	07.22
Проверил	Зубов			<i>В.И. Зубов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2					
				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>В.И. Черепанов</i>	07.22





Согласовано

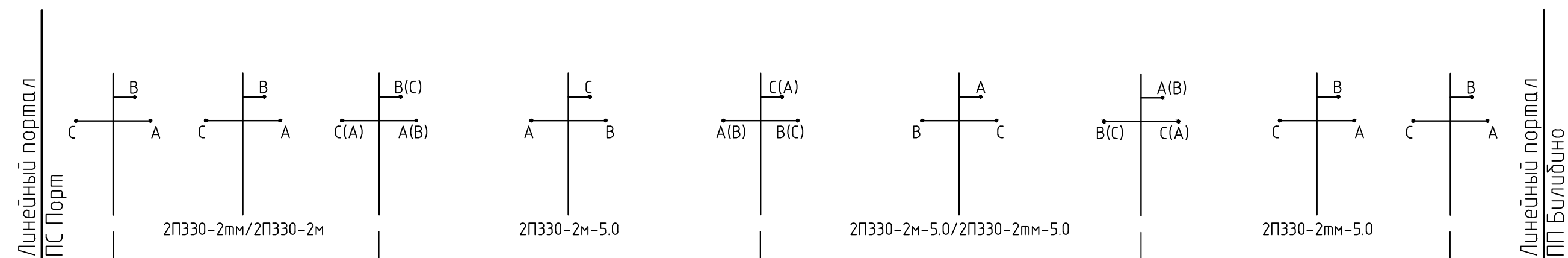
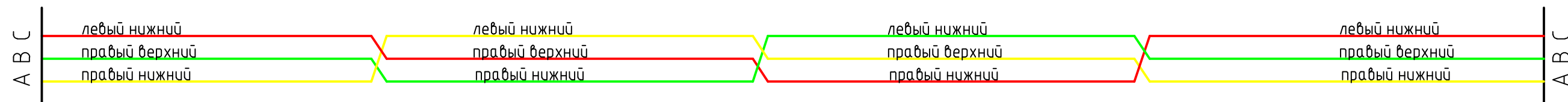
Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

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-423-2-682-ТКР1-10					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №2					
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
Натяжное изолированное порталное из изолятора типа ПС70Е крепление троса 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р					Стадия п
					Лист 1
					Листов 1






Расстояние, м	52,25	58707,75	69285	64732,43	1031,53	41,64
№ опоры	1	236	526	795	799	
Шифр опоры	19330-1мм+5	19330-1м+15	19330-1м+5	19330-1мм+5	19330-1мм+10	
Пикет опоры	0+52,25	587+60	1280+45	1927+77,43	1938+08,96	

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-423-2-682-ТКР1-11						
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Капралова			<i>[Signature]</i>	07.22	
Проверил	Зубов			<i>[Signature]</i>	07.22	
Н.контр.	Капралова			<i>[Signature]</i>	07.22	
ГИП	Черепанов			<i>[Signature]</i>	07.22	
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2				Стадия	Лист	Листов
				П		1
Схема фазировки и транспозиции проводов						



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		
Портал ПС Порт - 1	52,25	0	-	-	0	-	-	-	
1-2	177,81	2	0,35	1	2	0,3	0,3	2	
2-3	219,94	2	0,35	0,8	2	0,3	0,4	1	
3-4	230	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
4-5	230	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
5-6	230	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
6-7	200	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
7-8	175	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
8-9	175	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
9-10	171,48	2	0,8	0,35	2	0,4	0,3	1	
10-11	198,52	2	0,35	0,8	2	0,3	0,4	1	
11-12	235	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
12-13	250	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
13-14	225	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	
14-15	200	2	0,8	0,35	2	0,4	0,3	1	

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	
32-33	270	2	0,7	0,8	-
33-34	275	2	0,7	0,8	-
34-35	280	2	0,7	0,8	-
35-36	230	2	0,7	0,8	-
36-37	235	2	0,7	0,8	-
37-38	235	2	0,7	0,8	-
38-39	260	2	0,7	0,8	-
39-40	260	2	0,7	0,8	-
40-41	235	2	0,7	0,8	-
41-42	210	2	0,7	0,8	-
42-43	205	2	0,7	0,8	-
43-44	220	2	0,7	0,8	-
44-45	240,36	2	0,8	0,35	1
45-46	249,64	2	0,35	0,8	1
46-47	235	2	0,7	0,8	-
47-48	235	2	0,7	0,8	-
48-49	265	2	0,7	0,8	-
49-50	275	2	0,7	0,8	-
50-51	275	2	0,7	0,8	-
51-52	275	2	0,7	0,8	-
52-53	275	2	0,7	0,8	-
53-54	270	2	0,7	0,8	-
54-55	270	2	0,7	0,8	-
55-56	270	2	0,7	0,8	-
56-57	280	2	0,7	0,8	-
57-58	275	2	0,7	0,8	-
58-59	270	2	0,7	0,8	-
59-60	275	2	0,7	0,8	-
60-61	220	2	0,7	0,8	-
61-62	205	2	0,7	0,8	-
62-63	235	2	0,7	0,8	-
63-64	200	2	0,8	0,35	1
64-65	235	2	0,35	0,8	1
65-66	240	2	0,7	0,8	-
66-67	265	2	0,7	0,8	-
67-68	270	2	0,7	0,8	-
68-69	275	2	0,7	0,8	-
69-70	270	2	0,7	0,8	-
70-71	265	2	0,7	0,8	-
71-72	265	2	0,7	0,8	-
72-73	270	2	0,7	0,8	-

Спецификация		
Наименование	Кол-во, шт	Примечания
ГВ-5645-02М-ТРИАС	9420	
ГВ-4643-02М-ТРИАС	50	
ПЭС-22.4/22.7-13(500)-ТРИАС	858	
ПЭС-10.0/11.1-11(350)-ТРИАС	50	

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	
15-16	230	2	0,35	0,8	1
16-17	270	2	0,7	0,8	-
17-18	270	2	0,7	0,8	-
18-19	275	2	0,7	0,8	-
19-20	240	2	0,7	0,8	-
20-21	205	2	0,7	0,8	-
21-22	240	2	0,7	0,8	-
22-23	270	2	0,7	0,8	-
23-24	270	2	0,7	0,8	-
24-25	275	2	0,7	0,8	-
25-26	270	2	0,7	0,8	-
26-27	270	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	-
30-31	250	2	0,8	0,35	1
31-32	255	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.

ЕС-423-2-682-ТКР1-12					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богомолов			<i>Богомолов</i>	09.22
Проверил	Зубов			<i>Зубов</i>	09.22
Н.контр.	Каприлова			<i>Каприлова</i>	09.22
ГИП	Черепанов			<i>Черепанов</i>	09.22



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

Границы пролета	Пролет, м	Гасители вибрации на провод АС 240/56			Доп. протектор ПЭС-224/22.7-13(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	
73-74	275	2	0,7	0,8	-
74-75	280	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	280	2	0,7	0,8	-
81-82	285	2	0,7	0,8	-
82-83	189,98	2	0,8	0,35	1
83-84	225,02	2	0,35	0,8	1
84-85	260	2	0,7	0,8	-
85-86	265	2	0,7	0,8	-
86-87	265	2	0,7	0,8	-
87-88	260	2	0,7	0,8	-
88-89	260	2	0,7	0,8	-
89-90	260	2	0,7	0,8	-
90-91	260	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	250	2	0,8	0,35	1
100-101	215	2	0,35	0,8	1
101-102	260	2	0,7	0,8	-
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	270	2	0,7	0,8	-
106-107	265	2	0,7	0,8	-
107-108	270	2	0,7	0,8	-
108-109	235,72	2	0,8	0,35	1
109-110	229,28	2	0,35	0,8	1
110-111	260	2	0,7	0,8	-
111-112	255	2	0,7	0,8	-
112-113	265	2	0,7	0,8	-
113-114	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	
114-115	250	2	0,7	0,8	-
115-116	255	2	0,7	0,8	-
116-117	260	2	0,7	0,8	-
117-118	240	2	0,7	0,8	-
118-119	265	2	0,7	0,8	-
119-120	270	2	0,7	0,8	-
120-121	265	2	0,7	0,8	-
121-122	260	2	0,7	0,8	-
122-123	260	2	0,7	0,8	-
123-124	265	2	0,7	0,8	-
124-125	270	2	0,7	0,8	-
125-126	260	2	0,7	0,8	-
126-127	255	2	0,7	0,8	-
127-128	230	2	0,7	0,8	-
128-129	198,31	2	0,8	0,35	1
129-130	226,69	2	0,35	0,8	1
130-131	265	2	0,7	0,8	-
131-132	260	2	0,7	0,8	-
132-133	260	2	0,7	0,8	-
133-134	260	2	0,7	0,8	-
134-135	260	2	0,7	0,8	-
135-136	280	2	0,7	0,8	-
136-137	260	2	0,7	0,8	-
137-138	199,16	2	0,8	0,35	1
138-139	195,84	2	0,35	0,8	1
139-140	200	2	0,7	0,8	-
140-141	200	2	0,7	0,8	-
141-142	230	2	0,7	0,8	-
142-143	270	2	0,7	0,8	-
143-144	270	2	0,7	0,8	-
144-145	270	2	0,7	0,8	-
145-146	265	2	0,7	0,8	-
146-147	265	2	0,7	0,8	-
147-148	265	2	0,7	0,8	-
148-149	225	2	0,7	0,8	-
149-150	255	2	0,7	0,8	-
150-151	260	2	0,7	0,8	-
151-152	270	2	0,7	0,8	-
152-153	265	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	
153-154	260	2	0,7	0,8	-
154-155	255	2	0,7	0,8	-
155-156	215,26	2	0,8	0,35	1
156-157	209,74	2	0,35	0,8	1
157-158	265	2	0,7	0,8	-
158-159	265	2	0,7	0,8	-
159-160	270	2	0,7	0,8	-
160-161	260	2	0,7	0,8	-
161-162	265	2	0,7	0,8	-
162-163	260	2	0,7	0,8	-
163-164	260	2	0,7	0,8	-
164-165	265	2	0,7	0,8	-
165-166	265	2	0,7	0,8	-
166-167	270	2	0,7	0,8	-
167-168	235	2	0,7	0,8	-
168-169	195	2	0,7	0,8	-
169-170	200	2	0,7	0,8	-
170-171	176,44	2	0,8	0,35	1
171-172	173,56	2	0,35	0,8	1
172-173	250	2	0,7	0,8	-
173-174	265	2	0,7	0,8	-
174-175	265	2	0,7	0,8	-
175-176	270	2	0,7	0,8	-
176-177	270	2	0,7	0,8	-
177-178	260	2	0,7	0,8	-
178-179	245	2	0,7	0,8	-
179-180	215	2	0,7	0,8	-
180-181	250	2	0,7	0,8	-
181-182	230	2	0,7	0,8	-
182-183	280	2	0,7	0,8	-
183-184	185	2	0,7	0,8	-
184-185	195	2	0,7	0,8	-
185-186	205	2	0,7	0,8	-
186-187	280	2	0,7	0,8	-
187-188	243,61	2	0,8	0,35	1
188-189	231,39	2	0,35	0,8	1
189-190	265	2	0,7	0,8	-
190-191	275	2	0,7	0,8	-
191-192	270	2	0,7	0,8	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-12	Лист
						2

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	
192-193	275	2	0,7	0,8	-
193-194	237,33	2	0,8	0,35	1
194-195	182,67	2	0,35	0,8	1
195-196	170	2	0,7	0,8	-
196-197	210	2	0,7	0,8	-
197-198	260	2	0,7	0,8	-
198-199	270	2	0,7	0,8	-
199-200	285	2	0,7	0,8	-
200-201	280	2	0,7	0,8	-
201-202	280	2	0,7	0,8	-
202-203	270	2	0,7	0,8	-
203-204	270	2	0,7	0,8	-
204-205	285	2	0,7	0,8	-
205-206	195	2	0,8	0,35	1
206-207	235	2	0,35	0,8	1
207-208	275	2	0,7	0,8	-
208-209	265	2	0,7	0,8	-
209-210	265	2	0,7	0,8	-
210-211	260	2	0,7	0,8	-
211-212	255	2	0,7	0,8	-
212-213	205	2	0,7	0,8	-
213-214	240	2	0,7	0,8	-
214-215	270	2	0,7	0,8	-
215-216	240	2	0,7	0,8	-
216-217	240	2	0,7	0,8	-
217-218	162,5	2	0,8	0,35	1
218-219	239,5	2	0,35	0,8	1
219-220	268	2	0,7	0,8	-
220-221	257	2	0,7	0,8	-
221-222	273	2	0,7	0,8	-
222-223	255	2	0,7	0,8	-
223-224	255	2	0,7	0,8	-
224-225	265	2	0,7	0,8	-
225-226	275	2	0,7	0,8	-
226-227	265	2	0,7	0,8	-
227-228	240	2	0,7	0,8	-
228-229	275	2	0,7	0,8	-
229-230	265	2	0,7	0,8	-
230-231	290	2	0,7	0,8	-
231-232	245	2	0,7	0,8	-
232-233	290	2	0,7	0,8	-

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	
233-234	240	2	0,7	0,8	-
234-235	235	2	0,7	0,8	-
235-236	265	2	0,8	0,35	1
236-237	290	2	0,35	0,8	1
237-238	285	2	0,7	0,8	-
238-239	295	2	0,7	0,8	-
239-240	230	2	0,7	0,8	-
240-241	240	2	0,7	0,8	-
241-242	270	2	0,7	0,8	-
242-243	255	2	0,7	0,8	-
243-244	275	2	0,7	0,8	-
244-245	280	2	0,7	0,8	-
245-246	225	2	0,7	0,8	-
246-247	205	2	0,7	0,8	-
247-248	225	2	0,7	0,8	-
248-249	265	2	0,7	0,8	-
249-250	265	2	0,7	0,8	-
250-251	270	2	0,7	0,8	-
251-252	250	2	0,7	0,8	-
252-253	250	2	0,7	0,8	-
253-254	280	2	0,7	0,8	-
254-255	184,22	2	0,8	0,35	1
255-256	200,78	2	0,35	0,8	1
256-257	295	2	0,7	0,8	-
257-258	255	2	0,7	0,8	-
258-259	250	2	0,7	0,8	-
259-260	235	2	0,7	0,8	-
260-261	270	2	0,7	0,8	-
261-262	230	2	0,7	0,8	-
262-263	280	2	0,7	0,8	-
263-264	260	2	0,7	0,8	-
264-265	230	2	0,7	0,8	-
265-266	245	2	0,7	0,8	-
266-267	300	2	0,7	0,8	-
267-268	260	2	0,7	0,8	-
268-269	260	2	0,7	0,8	-
269-270	260	2	0,7	0,8	-
270-271	290	2	0,7	0,8	-
271-272	260	2	0,7	0,8	-

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	
272-273	260	2	0,7	0,8	-
273-274	260	2	0,7	0,8	-
274-275	265	2	0,7	0,8	-
275-276	239,03	2	0,8	0,35	1
276-277	245,97	2	0,35	0,8	1
277-278	260	2	0,7	0,8	-
278-279	240	2	0,7	0,8	-
279-280	245	2	0,7	0,8	-
280-281	225	2	0,7	0,8	-
281-282	240	2	0,7	0,8	-
282-283	210	2	0,7	0,8	-
283-284	230	2	0,7	0,8	-
284-285	230	2	0,7	0,8	-
285-286	270	2	0,7	0,8	-
286-287	175	2	0,7	0,8	-
287-288	175	2	0,7	0,8	-
288-289	205	2	0,7	0,8	-
289-290	205	2	0,7	0,8	-
290-291	235	2	0,7	0,8	-
291-292	185,35	2	0,8	0,35	1
292-293	244,65	2	0,35	0,8	1
293-294	260	2	0,7	0,8	-
294-295	230	2	0,7	0,8	-
295-296	210	2	0,7	0,8	-
296-297	230	2	0,7	0,8	-
297-298	205	2	0,7	0,8	-
298-299	295	2	0,7	0,8	-
299-300	295	2	0,7	0,8	-
300-301	220	2	0,7	0,8	-
301-302	180	2	0,7	0,8	-
302-303	185	2	0,7	0,8	-
303-304	255	2	0,7	0,8	-
304-305	265	2	0,7	0,8	-
305-306	265	2	0,7	0,8	-
306-307	275	2	0,7	0,8	-
307-308	265	2	0,7	0,8	-
308-309	220	2	0,8	0,35	1
309-310	220	2	0,35	0,8	1
310-311	260	2	0,7	0,8	-

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

ЕС-423-2-682-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	
311-312	260	2	0,7	0,8	-
312-313	225	2	0,7	0,8	-
313-314	240	2	0,7	0,8	-
314-315	280	2	0,7	0,8	-
315-316	260	2	0,7	0,8	-
316-317	265	2	0,7	0,8	-
317-318	275	2	0,7	0,8	-
318-319	285	2	0,7	0,8	-
319-320	280	2	0,7	0,8	-
320-321	275	2	0,7	0,8	-
321-322	220	2	0,7	0,8	-
322-323	235	2	0,7	0,8	-
323-324	250	2	0,7	0,8	-
324-325	240	2	0,7	0,8	-
325-326	206,68	2	0,8	0,35	1
326-327	248,32	2	0,35	0,8	1
327-328	250	2	0,7	0,8	-
328-329	240	2	0,7	0,8	-
329-330	250	2	0,7	0,8	-
330-331	245	2	0,7	0,8	-
331-332	250	2	0,7	0,8	-
332-333	290	2	0,7	0,8	-
333-334	260	2	0,7	0,8	-
334-335	255	2	0,7	0,8	-
335-336	265	2	0,7	0,8	-
336-337	280	2	0,7	0,8	-
337-338	255	2	0,7	0,8	-
338-339	255,78	2	0,8	0,35	1
339-340	199,22	2	0,35	0,8	1
340-341	175	2	0,7	0,8	-
341-342	230	2	0,7	0,8	-
342-343	255	2	0,7	0,8	-
343-344	195	2	0,7	0,8	-
344-345	195	2	0,7	0,8	-
345-346	270	2	0,7	0,8	-
346-347	275	2	0,7	0,8	-
347-348	275	2	0,7	0,8	-
348-349	135	0	-	-	-
349-350	130,56	0	-	-	-
350-351	174,44	2	0,35	0,8	1
351-352	280	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	
352-353	275	2	0,7	0,8	-
353-354	275	2	0,7	0,8	-
354-355	275	2	0,7	0,8	-
355-356	210	2	0,7	0,8	-
356-357	195	2	0,7	0,8	-
357-358	192,46	2	0,8	0,35	1
358-359	232,54	2	0,35	0,8	1
359-360	270	2	0,7	0,8	-
360-361	270	2	0,7	0,8	-
361-362	260	2	0,7	0,8	-
362-363	255	2	0,7	0,8	-
363-364	275	2	0,7	0,8	-
364-365	270	2	0,7	0,8	-
365-366	240	2	0,7	0,8	-
366-367	210	2	0,7	0,8	-
367-368	198,79	2	0,8	0,35	1
368-369	216,21	2	0,35	0,8	1
369-370	270	2	0,7	0,8	-
370-371	265	2	0,7	0,8	-
371-372	260	2	0,7	0,8	-
372-373	265	2	0,7	0,8	-
373-374	265	2	0,7	0,8	-
374-375	260	2	0,7	0,8	-
375-376	250	2	0,7	0,8	-
376-377	265	2	0,7	0,8	-
377-378	270	2	0,7	0,8	-
378-379	255	2	0,7	0,8	-
379-380	255	2	0,7	0,8	-
380-381	225	2	0,8	0,35	1
381-382	230	2	0,35	0,8	1
382-383	265	2	0,7	0,8	-
383-384	210	2	0,7	0,8	-
384-385	210	2	0,7	0,8	-
385-386	265	2	0,7	0,8	-
386-387	265	2	0,7	0,8	-
387-388	255	2	0,7	0,8	-
388-389	265	2	0,7	0,8	-
389-390	265	2	0,7	0,8	-
390-391	235	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	
391-392	202,13	2	0,8	0,35	1
392-393	177,87	2	0,35	0,8	1
393-394	200	2	0,7	0,8	-
394-395	240	2	0,7	0,8	-
395-396	270	2	0,7	0,8	-
396-397	270	2	0,7	0,8	-
397-398	275	2	0,7	0,8	-
398-399	265	2	0,7	0,8	-
399-400	260	2	0,7	0,8	-
400-401	240	2	0,7	0,8	-
401-402	265	2	0,7	0,8	-
402-403	270	2	0,7	0,8	-
403-404	195	2	0,7	0,8	-
404-405	190	2	0,7	0,8	-
405-406	270	2	0,7	0,8	-
406-407	270	2	0,7	0,8	-
407-408	265	2	0,7	0,8	-
408-409	270	2	0,7	0,8	-
409-410	270	2	0,7	0,8	-
410-411	270	2	0,7	0,8	-
411-412	270	2	0,7	0,8	-
412-413	270	2	0,7	0,8	-
413-414	231,03	2	0,8	0,35	1
414-415	228,97	2	0,35	0,8	1
415-416	270	2	0,7	0,8	-
416-417	270	2	0,7	0,8	-
417-418	195	2	0,7	0,8	-
418-419	155	2	0,7	0,8	-
419-420	195	2	0,7	0,8	-
420-421	235	2	0,7	0,8	-
421-422	245	2	0,7	0,8	-
422-423	242,31	2	0,8	0,35	1
423-424	287,69	2	0,35	0,8	1
424-425	205,57	2	0,8	0,35	1
425-426	224,43	2	0,35	0,8	1
426-427	260	2	0,7	0,8	-
427-428	220	2	0,7	0,8	-
428-429	205	2	0,7	0,8	-
429-430	230	2	0,7	0,8	-

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

ЕС-423-2-682-ТКР1-12

Лист

4

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	
430-431	252,97	2	0,8	0,35	1
431-432	247,03	2	0,35	0,8	1
432-433	180	2	0,7	0,8	-
433-434	235	2	0,7	0,8	-
434-435	292	2	0,7	0,8	-
435-436	238	2	0,7	0,8	-
436-437	260	2	0,7	0,8	-
437-438	185	2	0,7	0,8	-
438-439	235	2	0,7	0,8	-
439-440	190	2	0,7	0,8	-
440-441	210	2	0,7	0,8	-
441-442	270	2	0,7	0,8	-
442-443	265	2	0,7	0,8	-
443-444	285	2	0,7	0,8	-
444-445	290	2	0,7	0,8	-
445-446	150	2	0,7	0,8	-
446-447	170	2	0,7	0,8	-
447-448	300	2	0,7	0,8	-
448-449	185	2	0,7	0,8	-
449-450	225	2	0,7	0,8	-
450-451	220	2	0,7	0,8	-
451-452	230	2	0,7	0,8	-
452-453	230	2	0,7	0,8	-
453-454	230	2	0,7	0,8	-
454-455	123,9	0	-	-	-
455-456	164,1	2	0,35	0,8	1
456-457	255	2	0,7	0,8	-
457-458	262	2	0,7	0,8	-
458-459	265	2	0,7	0,8	-
459-460	265	2	0,7	0,8	-
460-461	265	2	0,7	0,8	-
461-462	230,45	2	0,8	0,35	1
462-463	199,55	2	0,35	0,8	1
463-464	205	2	0,7	0,8	-
464-465	215	2	0,7	0,8	-
465-466	250	2	0,7	0,8	-
466-467	280	2	0,7	0,8	-
467-468	235	2	0,7	0,8	-
468-469	210	2	0,7	0,8	-
469-470	177,15	2	0,8	0,35	1
470-471	189,85	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	
471-472	205	2	0,7	0,8	-
472-473	253	2	0,7	0,8	-
473-474	285	2	0,7	0,8	-
474-475	225	2	0,7	0,8	-
475-476	220	2	0,7	0,8	-
476-477	270	2	0,7	0,8	-
477-478	200	2	0,7	0,8	-
478-479	210	2	0,7	0,8	-
479-480	215	2	0,7	0,8	-
480-481	290	2	0,7	0,8	-
481-482	245	2	0,7	0,8	-
482-483	225	2	0,7	0,8	-
483-484	200	2	0,7	0,8	-
484-485	205	2	0,7	0,8	-
485-486	180,44	2	0,8	0,35	1
486-487	229,56	2	0,35	0,8	1
487-488	205	2	0,8	0,35	1
488-489	235	2	0,35	0,8	1
489-490	175	2	0,7	0,8	-
490-491	232	2	0,7	0,8	-
491-492	288	2	0,7	0,8	-
492-493	122,01	0	-	-	-
493-494	202,99	2	0,35	0,8	1
494-495	210	2	0,7	0,8	-
495-496	150	2	0,7	0,8	-
496-497	220	2	0,7	0,8	-
497-498	245	2	0,7	0,8	-
498-499	190,48	2	0,8	0,35	1
499-500	129,52	0	-	-	-
500-501	235	2	0,7	0,8	-
501-502	265	2	0,7	0,8	-
502-503	275	2	0,7	0,8	-
503-504	240	2	0,7	0,8	-
504-505	205	2	0,7	0,8	-
505-506	195	2	0,7	0,8	-
506-507	152,12	2	0,8	0,35	1
507-508	192,88	2	0,35	0,8	1
508-509	257	2	0,7	0,8	-
509-510	258	2	0,7	0,8	-

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	
510-511	250	2	0,7	0,8	-
511-512	275	2	0,7	0,8	-
512-513	248	2	0,7	0,8	-
513-514	247	2	0,7	0,8	-
514-515	255	2	0,7	0,8	-
515-516	255	2	0,7	0,8	-
516-517	240	2	0,7	0,8	-
517-518	240	2	0,7	0,8	-
518-519	240	2	0,7	0,8	-
519-520	250	2	0,7	0,8	-
520-521	240	2	0,7	0,8	-
521-522	270	2	0,7	0,8	-
522-523	250	2	0,7	0,8	-
523-524	250	2	0,7	0,8	-
524-525	250	2	0,7	0,8	-
525-526	225	2	0,8	0,35	1
526-527	230	2	0,35	0,8	1
527-528	265	2	0,7	0,8	-
528-529	260	2	0,7	0,8	-
529-530	260	2	0,7	0,8	-
530-531	260	2	0,7	0,8	-
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	265	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	260	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	202,38	2	0,8	0,35	1
545-546	269,62	2	0,35	0,8	1
546-547	233	2	0,7	0,8	-
547-548	245	2	0,7	0,8	-
548-549	230	2	0,7	0,8	-

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

ЕС-423-2-682-ТКР1-12

Лист

5

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	
549-550	270	2	0,7	0,8	-
550-551	265	2	0,7	0,8	-
551-552	260	2	0,7	0,8	-
552-553	220	2	0,7	0,8	-
553-554	255	2	0,7	0,8	-
554-555	255	2	0,7	0,8	-
555-556	260	2	0,7	0,8	-
556-557	260	2	0,7	0,8	-
557-558	260	2	0,7	0,8	-
558-559	260	2	0,7	0,8	-
559-560	260	2	0,7	0,8	-
560-561	260	2	0,7	0,8	-
561-562	210	2	0,7	0,8	-
562-563	215	2	0,7	0,8	-
563-564	174,66	2	0,8	0,35	1
564-565	198,34	2	0,35	0,8	1
565-566	197	2	0,7	0,8	-
566-567	235	2	0,7	0,8	-
567-568	272	2	0,7	0,8	-
568-569	248	2	0,7	0,8	-
569-570	250	2	0,7	0,8	-
570-571	280	2	0,7	0,8	-
571-572	260	2	0,7	0,8	-
572-573	215	2	0,7	0,8	-
573-574	220	2	0,7	0,8	-
574-575	265	2	0,7	0,8	-
575-576	270	2	0,7	0,8	-
576-577	207	2	0,7	0,8	-
577-578	213	2	0,7	0,8	-
578-579	235	2	0,7	0,8	-
579-580	255	2	0,7	0,8	-
580-581	270	2	0,7	0,8	-
581-582	250	2	0,7	0,8	-
582-583	260	2	0,7	0,8	-
583-584	230	2	0,7	0,8	-
584-585	191,48	2	0,8	0,35	1
585-586	178,52	2	0,35	0,8	1
586-587	185	2	0,7	0,8	-
587-588	205	2	0,7	0,8	-
588-589	260	2	0,7	0,8	-
589-590	225	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	
590-591	205	2	0,7	0,8	-
591-592	280	2	0,7	0,8	-
592-593	230	2	0,7	0,8	-
593-594	200	2	0,7	0,8	-
594-595	220	2	0,7	0,8	-
595-596	230	2	0,7	0,8	-
596-597	285	2	0,7	0,8	-
597-598	230	2	0,7	0,8	-
598-599	230	2	0,7	0,8	-
599-600	250	2	0,7	0,8	-
600-601	255	2	0,7	0,8	-
601-602	275	2	0,7	0,8	-
602-603	264	2	0,7	0,8	-
603-604	261	2	0,7	0,8	-
604-605	270	2	0,7	0,8	-
605-606	265	2	0,7	0,8	-
606-607	268	2	0,7	0,8	-
607-608	178,12	2	0,8	0,35	1
608-609	173,88	2	0,35	0,8	1
609-610	215	2	0,7	0,8	-
610-611	250	2	0,7	0,8	-
611-612	250	2	0,7	0,8	-
612-613	270	2	0,7	0,8	-
613-614	220	2	0,7	0,8	-
614-615	255	2	0,7	0,8	-
615-616	250	2	0,7	0,8	-
616-617	235	2	0,7	0,8	-
617-618	260	2	0,7	0,8	-
618-619	260	2	0,7	0,8	-
619-620	250	2	0,7	0,8	-
620-621	200	2	0,7	0,8	-
621-622	190	2	0,7	0,8	-
622-623	220	2	0,7	0,8	-
623-624	245	2	0,7	0,8	-
624-625	230	2	0,7	0,8	-
625-626	250	2	0,7	0,8	-
626-627	275	2	0,7	0,8	-
627-628	265	2	0,7	0,8	-
628-629	230	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	
629-630	214,22	2	0,8	0,35	1
630-631	180,78	2	0,35	0,8	1
631-632	245	2	0,7	0,8	-
632-633	282,22	2	0,8	0,35	1
633-634	152,78	2	0,35	0,8	1
634-635	170	2	0,7	0,8	-
635-636	265	2	0,7	0,8	-
636 - 637	255	2	0,7	0,8	-
637-638	220,4	2	0,8	0,35	1
638-639	159,6	2	0,35	0,8	1
639-640	240	2	0,7	0,8	-
640-641	231,48	2	0,8	0,35	1
641-642	223,52	2	0,35	0,8	1
642-643	210	2	0,7	0,8	-
643-644	215	2	0,7	0,8	-
644-645	200	2	0,7	0,8	-
645-646	176,22	2	0,8	0,35	1
646-647	198,78	2	0,35	0,8	1
647-648	255	2	0,7	0,8	-
648-649	300	2	0,7	0,8	-
649-650	305	2	0,7	0,8	-
650-651	305	2	0,7	0,8	-
651-652	305	2	0,7	0,8	-
652-653	305	2	0,7	0,8	-
653-654	300	2	0,7	0,8	-
654-655	260	2	0,7	0,8	-
655-656	303,32	2	0,8	0,35	1
656-657	266,68	2	0,35	0,8	1
657-658	285	2	0,7	0,8	-
658-659	315	2	0,7	0,8	-
659-660	295	2	0,7	0,8	-
660-661	310	2	0,7	0,8	-
661-662	315	2	0,7	0,8	-
662-663	300	2	0,7	0,8	-
663-664	300	2	0,7	0,8	-
664-665	260	2	0,7	0,8	-
665-666	220	2	0,7	0,8	-
666-667	245	2	0,7	0,8	-
667-668	275	2	0,7	0,8	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-12	Лист
						6

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	
668-669	310	2	0,7	0,8	-
669-670	263,87	2	0,8	0,35	1
670-671	266,13	2	0,35	0,8	1
671-672	315	2	0,7	0,8	-
672-673	320	2	0,7	0,8	-
673-674	315	2	0,7	0,8	-
674-675	310	2	0,7	0,8	-
675-676	310	2	0,7	0,8	-
676-677	315	2	0,7	0,8	-
677-678	305	2	0,7	0,8	-
678-679	305	2	0,7	0,8	-
679-680	305	2	0,7	0,8	-
680-681	270	2	0,8	0,35	1
681-682	270	2	0,35	0,8	1
682-683	310	2	0,7	0,8	-
683-684	310	2	0,7	0,8	-
684-685	310	2	0,7	0,8	-
685-686	305	2	0,7	0,8	-
686-687	280	2	0,7	0,8	-
687-688	245	2	0,7	0,8	-
688-689	280	2	0,7	0,8	-
689-690	320	2	0,7	0,8	-
690-691	300,77	2	0,8	0,35	1
691-692	259,23	2	0,35	0,8	1
692-693	320	2	0,7	0,8	-
693-694	320	2	0,7	0,8	-
694-695	305	2	0,7	0,8	-
695-696	290	2	0,7	0,8	-
696-697	265	2	0,7	0,8	-
697-698	310	2	0,7	0,8	-
698-699	232	2	0,7	0,8	-
699-700	288	2	0,7	0,8	-
700-701	290	2	0,7	0,8	-
701-702	205	2	0,7	0,8	-
702-703	240	2	0,8	0,35	1
703-704	275	2	0,35	0,8	1
704-705	280	2	0,7	0,8	-
705-706	310	2	0,8	0,35	1
706-707	215	2	0,35	1	2
707-708	255	2	0,35	0,8	1
708-709	300	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	
709-710	200	2	0,7	0,8	-
710-711	305	2	0,7	0,8	-
711-712	225	2	0,7	0,8	-
712-713	290	2	0,7	0,8	-
713-714	200	2	0,7	0,8	-
714-715	255	2	0,7	0,8	-
715-716	285	2	0,7	0,8	-
716-717	355	2	0,7	0,8	-
717-718	157,06	2	0,8	0,35	1
718-719	137,94	0	-	-	-
719-720	72,4	0	-	-	-
720-721	152,6	2	0,35	1	2
721-722	280	2	0,35	0,8	1
722-723	175	2	0,7	0,8	-
723-724	315	2	0,7	0,8	-
724-725	270	2	0,7	0,8	-
725-726	228,64	2	0,8	0,35	1
726-727	116,36	0	-	-	-
727-728	115	0	-	-	-
728-729	200	2	0,7	0,8	-
729-730	245	2	0,7	0,8	-
730-731	220	2	0,7	0,8	-
731-732	220	2	0,7	0,8	-
732-733	190	2	0,7	0,8	-
733-734	152,42	2	0,8	0,35	1
734-735	197,58	2	0,35	0,8	1
735-736	205	2	0,7	0,8	-
736-737	215	2	0,7	0,8	-
737-738	179,9	2	0,8	0,35	1
738-739	240,1	2	0,35	0,8	1
739-740	207,85	2	0,8	0,35	1
740-741	204,25	2	0,35	1	2
741-742	232,9	2	0,35	0,8	1
742-743	235	2	0,7	0,8	-
743-744	195	2	0,7	0,8	-
744-745	184,67	2	0,8	0,35	1
745-746	175,33	2	0,35	0,8	1
746-747	180	2	0,7	0,8	-
747-748	175,92	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	
748-749	184,08	2	0,35	0,8	1
749-750	255	2	0,7	0,8	-
750-751	170	2	0,7	0,8	-
751-752	155	2	0,7	0,8	-
752-753	141,23	0	-	-	-
753-754	153,77	2	0,35	0,8	1
754-755	175	2	0,7	0,8	-
755-756	181,66	2	0,8	0,35	1
756-757	108,34	0	-	-	-
757-758	175	2	0,7	0,8	-
758-759	138,75	0	-	-	-
759-760	216,25	2	0,35	0,8	1
760-761	210	2	0,7	0,8	-
761-762	205	2	0,7	0,8	-
762-763	270	2	0,7	0,8	-
763-764	230	2	0,7	0,8	-
764-765	240	2	0,7	0,8	-
765-766	150	2	0,7	0,8	-
766-767	238,13	2	0,8	0,35	1
767-768	261,87	2	0,35	0,8	1
768-769	270	2	0,7	0,8	-
769-770	260,55	2	0,8	0,35	1
770-771	256,45	2	0,35	0,8	1
771-772	276	2	0,7	0,8	-
772-773	252	2	0,7	0,8	-
773-774	255	2	0,7	0,8	-
774-775	195,62	2	0,8	0,35	1
775-776	124,38	0	-	-	-
776-777	155	2	0,7	0,8	-
777-778	270	2	0,7	0,8	-
778-779	155	2	0,7	0,8	-
779-780	180	2	0,7	0,8	-
780-781	180	2	0,7	0,8	-
781-782	150	2	0,7	0,8	-
782-783	260	2	0,7	0,8	-
783-784	200	2	0,7	0,8	-
784-785	215	2	0,7	0,8	-
785-786	230	2	0,7	0,8	-
786-787	225	2	0,7	0,8	-

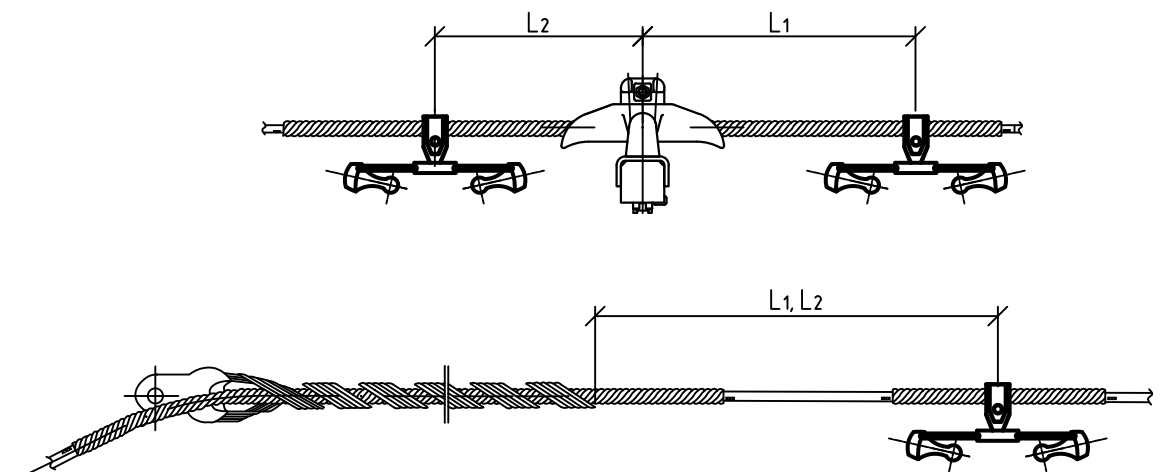
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-12	Лист
						7

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
787-788	205	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
788-789	255	2	0,35	0,8	2	0,3	0,4	1	2
789-790	240	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
790-791	245	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
791-792	275	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
792-793	260	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
793-794	220	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
794-795	217,43	2	0,8	0,35	2	0,4	0,3	1	2
795-796	232,57	2	0,35	0,8	2	0,3	0,4	1	2
796-797	265	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
797-798	275	2	0,7	0,8	2	0,4	0,4	-	2
798-799	258,96	2	0,8	0,35	2	0,4	0,3	1	2
799-Портал ПП Билидино	41,64	0	-	-	0	-	-	-	-

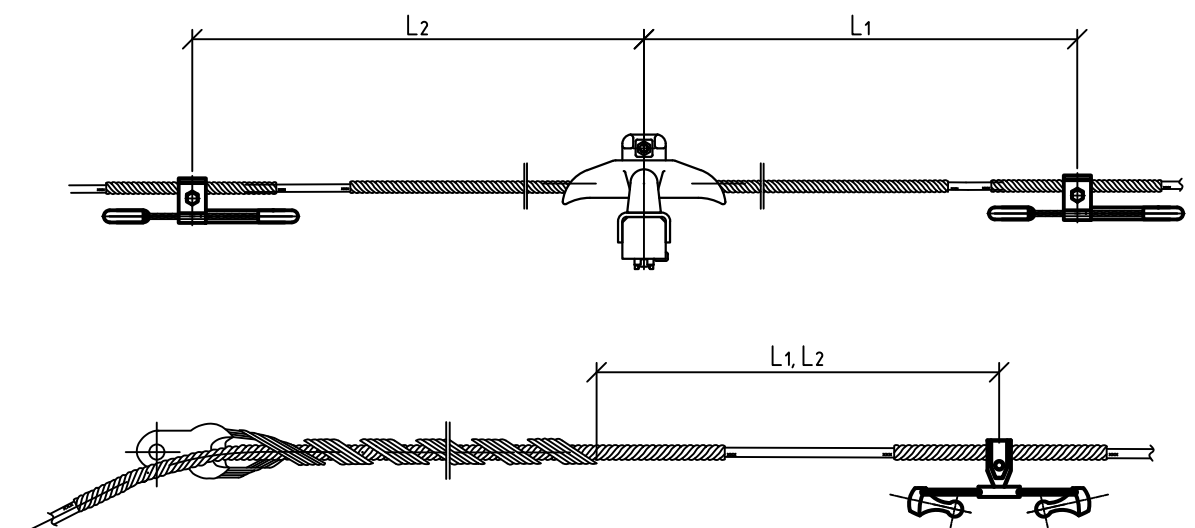
Схемы установки гасителей вибрации на провод АС240/56

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-423-2-682-ТКР1-12	Лист
						8



Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

$D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=8,70$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{tmin}=8,70$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=5,80$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=101,97$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=30$  мм,  $C1y=25,6$  мм,  
 $Q_{z2}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=30$  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,  $T_{гр}=15$  °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/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 Сн=30/25,6 мм Qн=17,03 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=30/25,6 мм Qн=17,03 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=106,46 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=30 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=6,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13				
						Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт – ПП Билидино №2		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,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{fmin}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=8,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=101,97$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=30$  мм,  $C1y=28,9$  мм,  
 $Q_{z2}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=30$  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/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 тресе 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 <sub>H</sub> =30/28,9 мм Q <sub>H</sub> =17,03 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =30/28,9 мм Q <sub>H</sub> =17,03 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =106,46 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =30 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =6,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13

Лист

2

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56  
 $D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{fmin}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=8,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=101,97$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=20,39$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=30$  мм,  $C1y=32$  мм,  
 $Q_{z2}=20,39$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=30$  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,  $H_{нпр}=24,666$  м,  $H_{впр}=32,666$  м,  $H_{мпр}=0$  м,  $G_{доп}=50,20$  кгс/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13	Лист
						3

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

$D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{fmin}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=8,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=81,58$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=20,39$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=30$  мм,  $C1y=32$  мм,  $Q_{z2}=20,39$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C2z=30$  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/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 Cн=30/32 мм Qн=21,31 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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=85,25 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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=5,10 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13	Лист
						4

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56  
 $D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{fmin}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=8,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=101,97$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=24,47$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=30$  мм,  $C1y=33,3$  мм,  
 $Q_{z2}=24,47$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=30$  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,  $C_{габ}=7,5$  м,  $H_{нтр}=24,666$  м,  $H_{втр}=32,666$  м,  $H_{мтр}=0$  м,  $G_{доп}=50,20$  кгс/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 <sub>H</sub> =30/33,3 мм Q <sub>H</sub> =25,59 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =30/33,3 мм Q <sub>H</sub> =25,59 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =106,46 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =30 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =6,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13	Лист
						5

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56  
 $D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{tmin}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=8,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=101,97$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=32,63$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=30$  мм,  $C1y=33,6$  мм,  
 $Q_{z2}=32,63$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=30$  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/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 тросе 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 Cн=30/33,6 мм Qн=34,06 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=30/33,6 мм Qн=34,06 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=106,46 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=30 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=6,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Cн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13

Лист

6

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

$D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{fmin}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=8,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=81,58$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=24,47$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=30$  мм,  $C1y=33,3$  мм,  
 $Q_{z2}=24,47$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=30$  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/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 <sub>H</sub> =30/33,3 мм Q <sub>H</sub> =25,59 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =30/33,3 мм Q <sub>H</sub> =25,59 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =85,25 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =30 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =5,10 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13	Лист
						7

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56  
 $D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{tmin}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=8,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=81,58$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=24,47$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=20$  мм,  $C1y=33,3$  мм,  
 $Q_{z2}=24,47$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=20$  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/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 тросе 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 C <sub>H</sub> =20/33,3 мм Q <sub>H</sub> =25,59 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =20/33,3 мм Q <sub>H</sub> =25,59 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =85,25 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =20 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =5,10 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13	Лист
						8



Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56  
 $D=22,4 \text{ мм}$ ,  $S=297,3 \text{ мм}^2$ ,  $E=8900,00 \text{ кгс/мм}^2$ ,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106 \text{ кгс/м}$ ,  $G_{\text{max}}=12,00 \text{ кгс/мм}^2$ ,  
 $G_{\text{fmin}}=12,00 \text{ кгс/мм}^2$ ,  $G_{\text{зкс}}=8,00 \text{ кгс/мм}^2$ ,  $Q_{\text{max}}=81,58 \text{ кгс/м}^2$ ,  $Q_{z1}=20,39 \text{ кгс/м}^2$ ,  $C1z=20 \text{ мм}$ ,  $C1y=32 \text{ мм}$ ,  
 $Q_{z2}=20,39 \text{ кгс/м}^2$ ,  
 $C2z=20 \text{ мм}$ ,  $C2y=32 \text{ мм}$ ,  $T_{\text{max}}=35 \text{ °C}$ ,  $T_{\text{min}}=-60 \text{ °C}$ ,  $T_{\text{зкс}}=-15 \text{ °C}$ ,  $T_{\text{гол}}=-10 \text{ °C}$ ,  $T_{\text{вет}}=-10 \text{ °C}$ ,  $T_{\text{гр}}=15 \text{ °C}$ ,  
 $U=330 \text{ кВ}$ ,  $S_{\text{габ}}=7,5 \text{ м}$ ,  $H_{\text{нтр}}=24,666 \text{ м}$ ,  $H_{\text{дтр}}=32,666 \text{ м}$ ,  $H_{\text{мтр}}=0 \text{ м}$ ,  $G_{\text{доп}}=50,20 \text{ кгс/мм}^2$

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 тресе 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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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.

					ЕС-423-2-682-ТКР1-13				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					9

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56

$D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=9,50$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{tmin}=9,50$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=6,30$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=81,58$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=20$  мм,  $C1y=28,9$  мм,  $Q_{z2}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C2z=20$  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/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 C <sub>H</sub> =20/28,9 мм Q <sub>H</sub> =17,03 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =20/28,9 мм Q <sub>H</sub> =17,03 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =85,25 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =20 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =5,10 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 C <sub>H</sub> =0 мм Q <sub>H</sub> =0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13	Лист
						10

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АС 240/56  
 $D=22,4$  мм,  $S=297,3$  мм<sup>2</sup>,  $E=8900,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000018$ ,  $P1=1,106$  кгс/м,  $G_{max}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{fmin}=12,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $G_{зкс}=8,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=81,58$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=30$  мм,  $C1y=28,9$  мм,  
 $Q_{z2}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=30$  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/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 Сн=30/28,9 мм Qн=17,03 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=30/28,9 мм Qн=17,03 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=85,25 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=30 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=5,10 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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 Сн=0 мм Qн=0,00 кгс/м <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], 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-423-2-682-ТКР1-13	Лист
						11

Таблица расчётных нагрузок на трос марки 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р

$D=11 \text{ мм}$ ,  $S=83,59 \text{ мм}^2$ ,  $E=18500,00 \text{ кгс/мм}^2$ ,  $AL=0,000012$ ,  $P1=0,695 \text{ кгс/м}$ ,  $G_{\text{max}}=89,72 \text{ кгс/мм}^2$ ,  
 $G_{\text{экс}}=62,81 \text{ кгс/мм}^2$ ,  $Q_{\text{max}}=101,97 \text{ кгс/м}^2$ ,  $Q_{z1}=16,32 \text{ кгс/м}^2$ ,  $C1z=30 \text{ мм}$ ,  $C1y=25,6 \text{ мм}$ ,  $Q_{z2}=16,32 \text{ кгс/м}^2$ ,  
 $C2z=30 \text{ мм}$ ,  $C2y=25,6 \text{ мм}$ ,  $T_{\text{max}}=35 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_{\text{min}}=-60 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_{\text{экс}}=-15 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_{\text{гол}}=-10 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_{\text{вет}}=0 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_{\text{гр}}=15 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  
 $U=330 \text{ кВ}$ ,  $S_{\text{габ}}=7,5 \text{ м}$ ,  $H_{\text{нтр}}=24,666 \text{ м}$ ,  $H_{\text{втр}}=32,666 \text{ м}$ ,  $H_{\text{мтр}}=45,5415 \text{ м}$ ,  $G_{\text{доп}}=39,50 \text{ кгс/мм}^2$ ,  $G_{\text{изм}}=0,00 \text{ кгс/мм}^2$

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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	$T=-10 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=43,3/36,95 \text{ мм}$ $Q_H=23,35 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=-10 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=43,3/36,95 \text{ мм}$ $Q_H=23,35 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=0 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=0 \text{ мм}$ $Q_H=145,72 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=-60 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=0 \text{ мм}$ $Q_H=0,00 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=-15 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=0 \text{ мм}$ $Q_H=0,00 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=-10 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=43,3 \text{ мм}$ $Q_H=0,00 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=35 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=0 \text{ мм}$ $Q_H=0,00 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=15 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=0 \text{ мм}$ $Q_H=9,00 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=-15 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=0 \text{ мм}$ $Q_H=0,00 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=15 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=0 \text{ мм}$ $Q_H=0,00 \text{ кгс/м}^2$	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	$T=70 \text{ }^\circ\text{C}$ $C_H=0 \text{ мм}$ $Q_H=0,00 \text{ кгс/м}^2$	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  $\sigma$  [кгс/мм<sup>2</sup>], в нижней строке - стрелы провеса  $f$  [м].

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


						ЕС-423-2-682-ТКР1-14					
						Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Богомолов		<i>Богомолов</i>	09.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			П	1	3
Проверил		Зубов		<i>Зубов</i>	09.22						
Н.контр.		Капралова		<i>Капралова</i>	09.22	Механические расчёты троса					
ГИП		Черепанов		<i>Черепанов</i>	09.22	11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р для различных климатических условий					

Таблица расчётных нагрузок на трос марки 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р  
 $D=11$  мм,  $S=83,59$  мм<sup>2</sup>,  $E=18500,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000012$ ,  $P1=0,695$  кгс/м,  $G_{max}=89,72$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{зкс}=62,81$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=81,58$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=20$  мм,  $C1y=28,9$  мм,  $Q_{z2}=16,32$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=20$  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/мм<sup>2</sup>,  $G_{изм}=0,00$  кгс/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], в нижней строке - стрелы провеса в [м].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-14	Лист
						2

Таблица расчётных нагрузок на трос марки 11.0-МЗ-В-ОЖ-Н-Р  
 $D=11$  мм,  $S=83,59$  мм<sup>2</sup>,  $E=18500,00$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $AL=0,000012$ ,  $P1=0,695$  кгс/м,  $G_{max}=89,72$  кгс/мм<sup>2</sup>,  
 $G_{зкс}=62,81$  кгс/мм<sup>2</sup>,  $Q_{max}=81,58$  кгс/м<sup>2</sup>,  $Q_{z1}=20,39$  кгс/м<sup>2</sup>,  $C1z=20$  мм,  $C1y=32$  мм,  $Q_{z2}=20,39$  кгс/м<sup>2</sup>,  
 $C2z=20$  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/мм<sup>2</sup>,  $G_{изм}=0,00$  кгс/мм<sup>2</sup>

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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/мм<sup>2</sup>], в нижней строке - стрелы провеса в [м].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-14	Лист
						3


Наименование балласта	Вес груза на фазу, кг.			Количество грузов на опору, шт.	Номер опор						Количество опор
	правая верх	правая нижн	левая нижн		233	438	496	580	591	713	
2БЛ-800-3	100	100	100	3	233	438	496	580	591	713	8
					716	750					
	200	200	200	3	724						1
	300	300	300	3	777						1

Согласовано

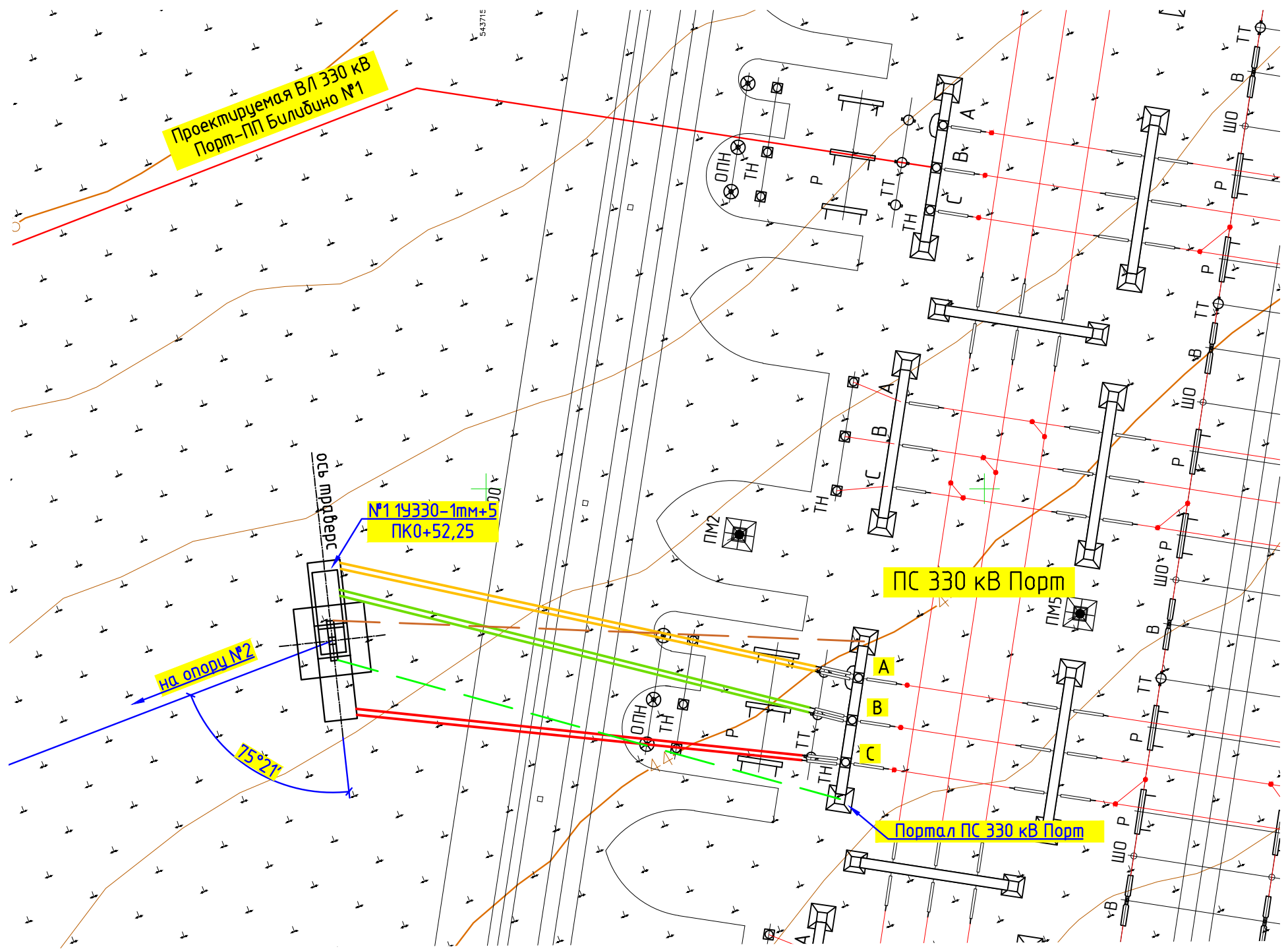
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.


						ЕС-423-2-682-ТКР1-15					
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Богомолов		<i>[Подпись]</i>	09.22				П		1
Проверил		Зубов		<i>[Подпись]</i>	09.22	Ведомость балластов			 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>		
Н.контр.		Капранова		<i>[Подпись]</i>	09.22						
ГИП		Черепанов		<i>[Подпись]</i>	09.22						

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

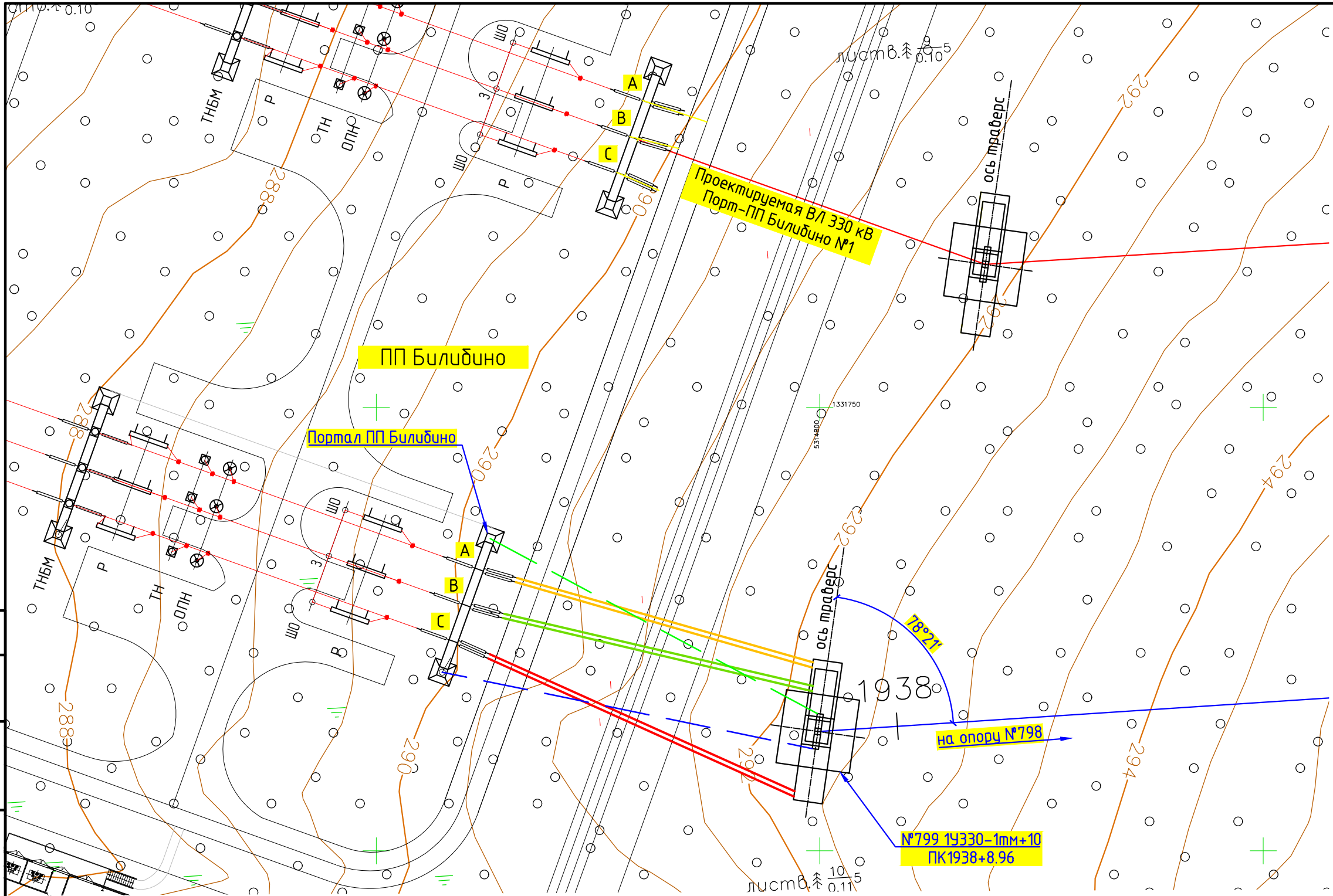


Условные обозначения:

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

ЕС-423-2-682-ТКР1-16					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
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 №2				Стадия	Лист
				П	1
План захода проектируемой ВЛ 330 кВ на ПС 330 кВ Порт. М 1:500				 <b>УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ</b>	






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 №2;
- Проектируемый грозотрос 11-МЗ;
- Проектируемый ОКГТ;
- Проектируемая опора;
- Номер опоры, Шифр опоры
- Пикет

№1 14330-1мм+5  
ПК0+52,25

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

ЕС-423-2-682-ТКР1-17					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стадия	Лист	Листов
			П		1
План захода проектируемой ВЛ 330 кВ на ПП Билидино. М 1:500					

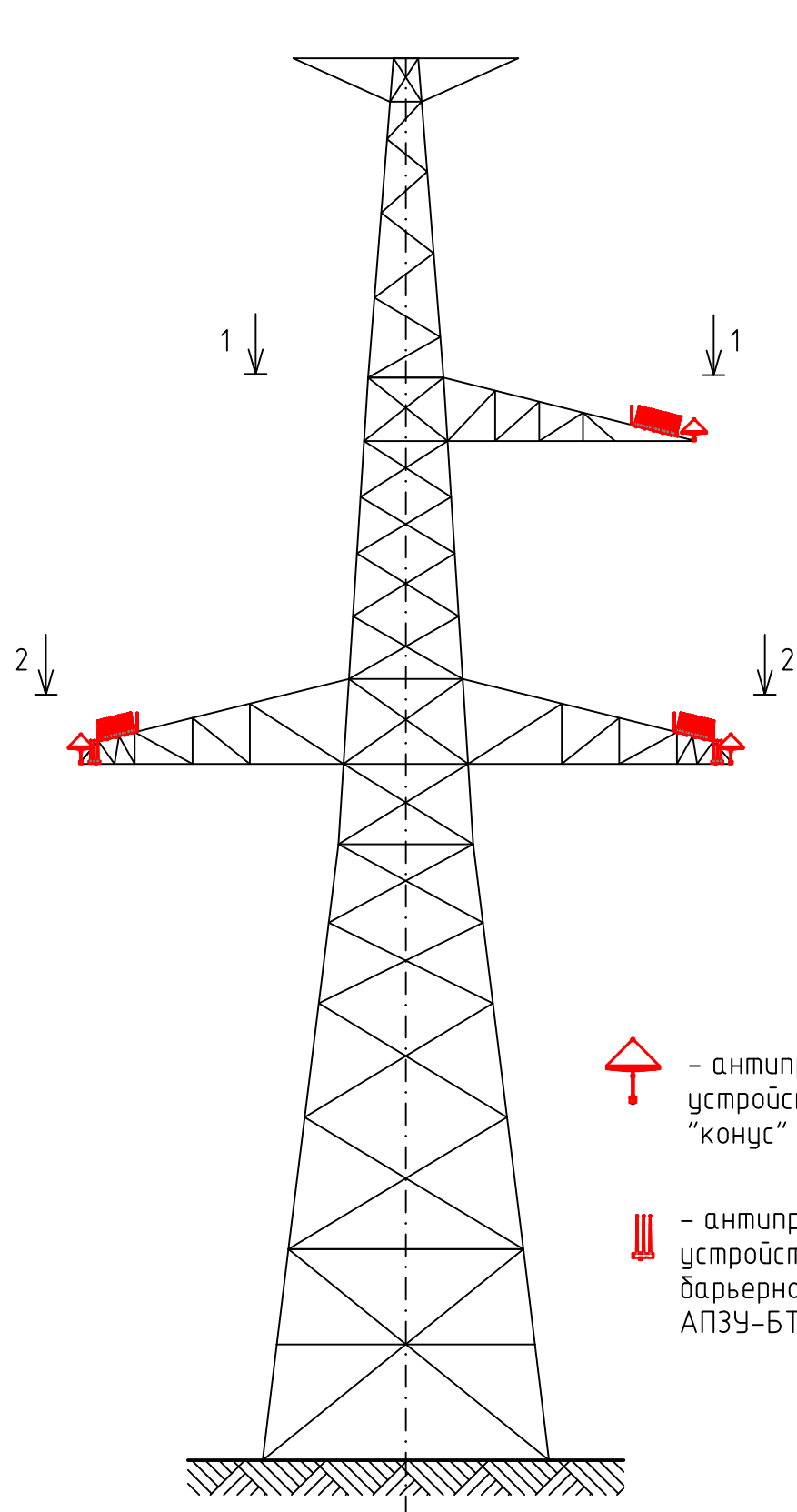
Опора																			Туп	Схема установки	Количество антиприсадочного защитного устройства АПЗУ 1-1М	Количество антиприсадочного защитного устройства барьерного типа АПЗУ БТ-ЭМ			
№№																									
10																			1У330-1м+5	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.1	6	118			
45	138	206	218																1У330-1м+5	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.2	24	472			
11	12	13																	2П330-2м-5.0	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.3	9	144			
7	8	9																	2П330-2м-11.5		9	144			
18	44	46	48	49	50	51	52	53	54	136	137	142	143	202	203	204	205	207	2П330-2м-5.0	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.4	78	1248			
208	209	210	217	219	220	248															2П330-2м-11.5	18	288		
43	47	139	140	141	247														1У330-1м+5	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.2	48	944			
309	350	358	381	392	414	425	545												1У330-1м+10		18	354			
339	431	470																	1У330-1м+15		12	236			
423	488																			2П330-2м-5.0	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.4	324	5184		
301	303	304	305	306	307	308	310	311	313	314	315	320	321	323	324	336	337	338							
341	342	345	346	347	348	349	351	352	353	354	355	359	360	361	362	363	364	365							
380	382	383	385	386	387	388	389	390	395	396	397	398	399	400	401	402	403	405							
406	407	408	409	410	411	412	413	415	416	417	421	422	424	426	427	430	432	434							
435	436	437	438	441	442	443	444	446	447	467	469	471	474	475	476	477	481	482							
483	484	487	489	490	491	546	547	548	555	556	557	558								2П330-2м-11.5	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.2	72	1152		
302	312	322	340	343	344	356	357	366	384	391	393	394	404	418	419	420	428	429							
433	439	440	445	468																1У330-1м+5	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.2	24	472		
585	630	670	681																1У330-1м+10					12	236
656	691																		1У330-1м+15					18	354
703	706	707																		2П330-2м-5.0	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.4	222	3552		
570	571	572	574	579	580	581	582	583	590	591	592	611	612	613	614	615	616	617							
618	619	620	623	624	625	626	627	628	629	631	632	650	651	652	653	655	657	658							
659	660	661	662	663	664	668	669	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	682							
683	684	685	686	689	690	692	693	694	695	696	700	701	702	704	705	708				2П330-2м-11.5	ЕС-423-2-682-ТКР1-19, л.2	39	624		
573	584	621	622	654	665	666	667	687	688	697	698	699													
																							933	15522	



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

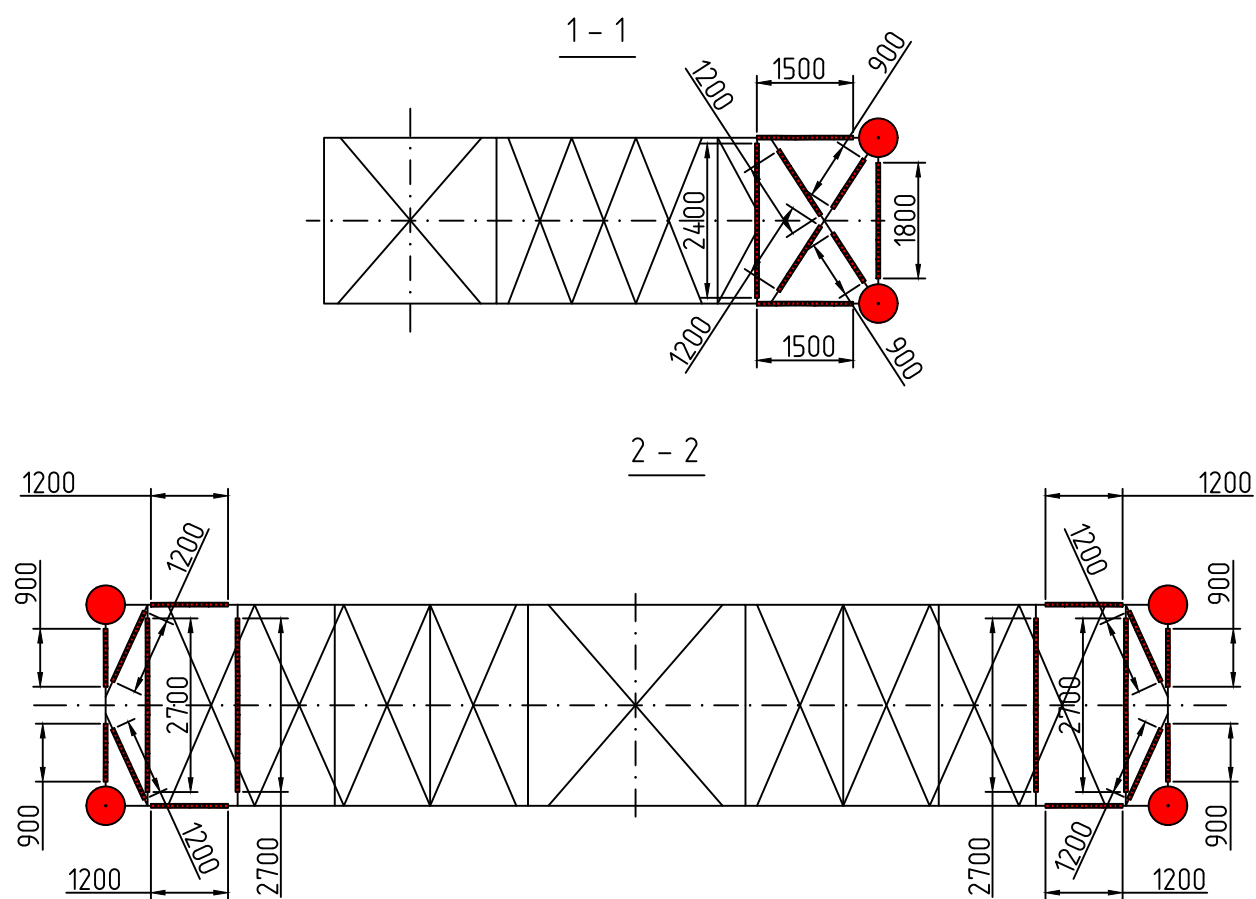
ЕС-423-2-682-ТКР1-18					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Богомолов		<i>Богомолов</i>	07.22
Проверил		Зубов		<i>Зубов</i>	07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2					
				Стадия	Лист
				П	1
Ведомость птицезащитных устройств					
Н.контр.		Капралова		<i>Капралова</i>	07.22
ГИП		Черепанов		<i>Черепанов</i>	07.22



Схема установки птицезащитных устройств АПЗУ БТ-3М и АПЗУ 1-1М на опоре типа 1У330-1мм+5



-  - антиприсадочное устройство типа "конус" АПЗУ 1-1
-  - антиприсадочное устройство барьерного типа АПЗУ-БТ-3



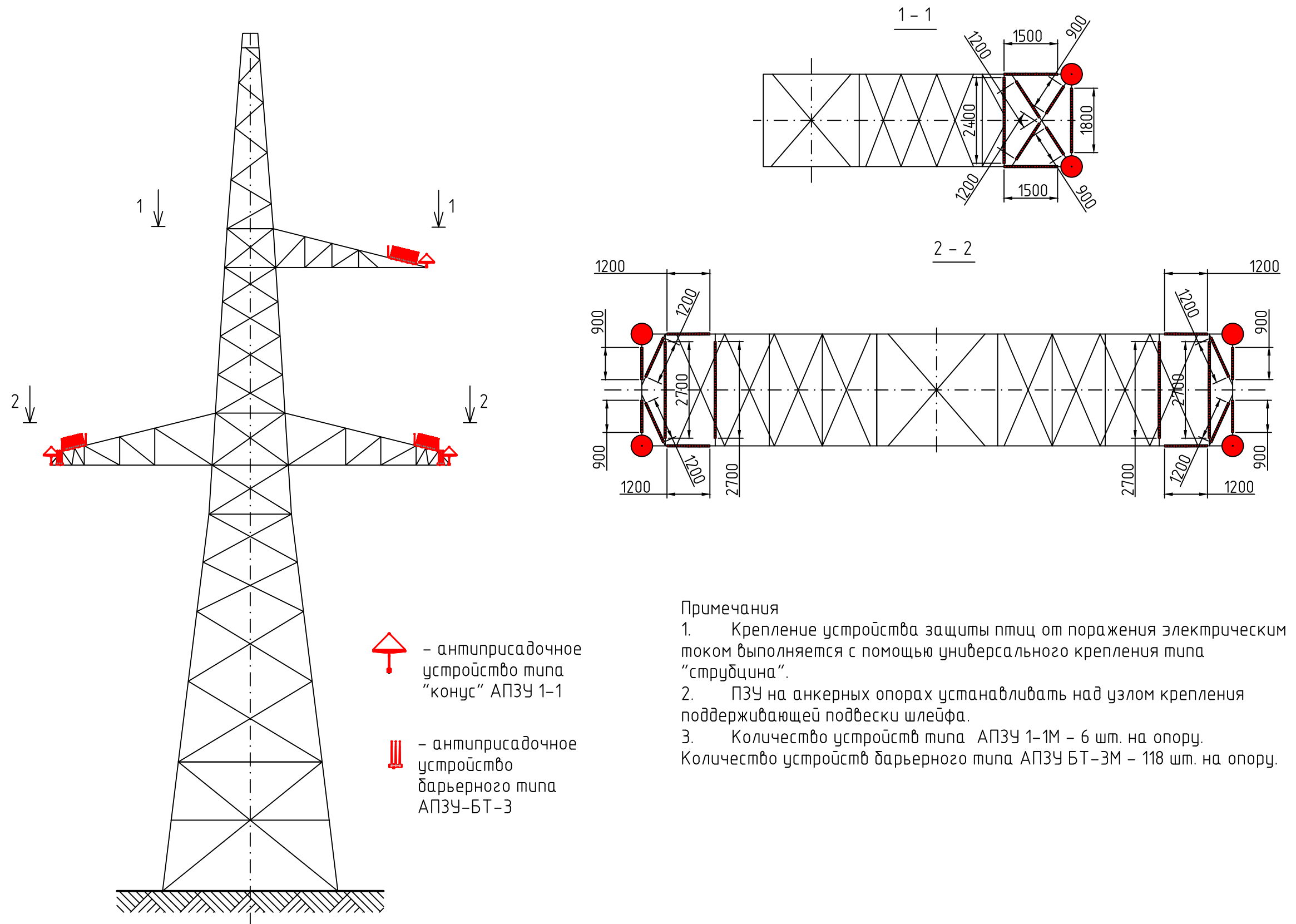
- Примечания
1. Крепление устройства защиты птиц от поражения электрическим током выполняется с помощью универсального крепления типа "струбцина".
  2. ПЗУ на анкерных опорах устанавливать над узлом крепления поддерживающей подвески шлейфа.
  3. Количество устройств типа АПЗУ 1-1М - 6 шт. на опору. Количество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

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

ЕС-423-2-682-ТКР1-19					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №2					
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 №2				Стадия	Лист
Схема установки птицезащитных устройств				П	1
				Листов	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-423-2-682-ТКР1-19

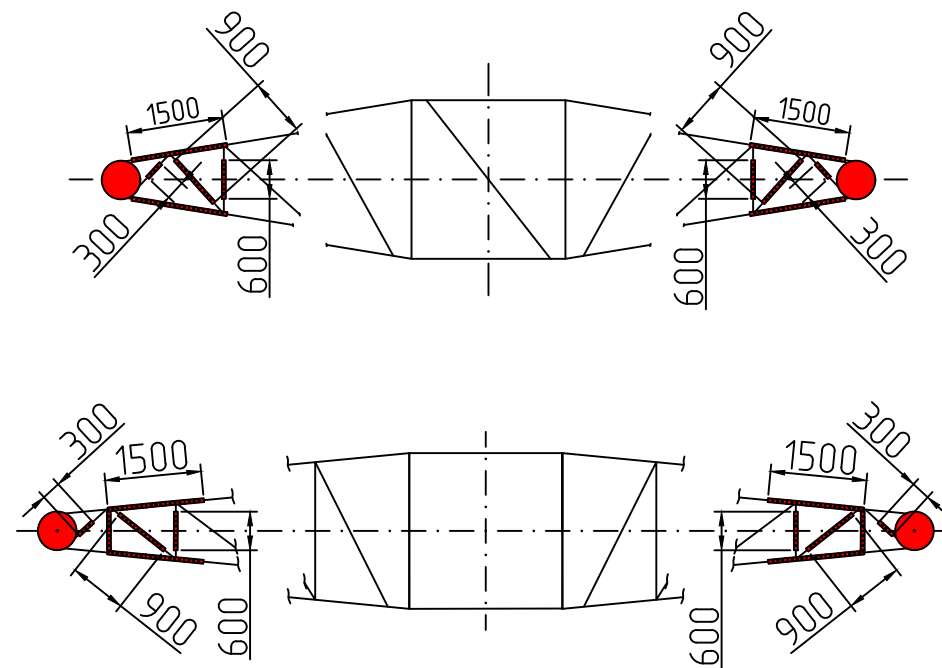
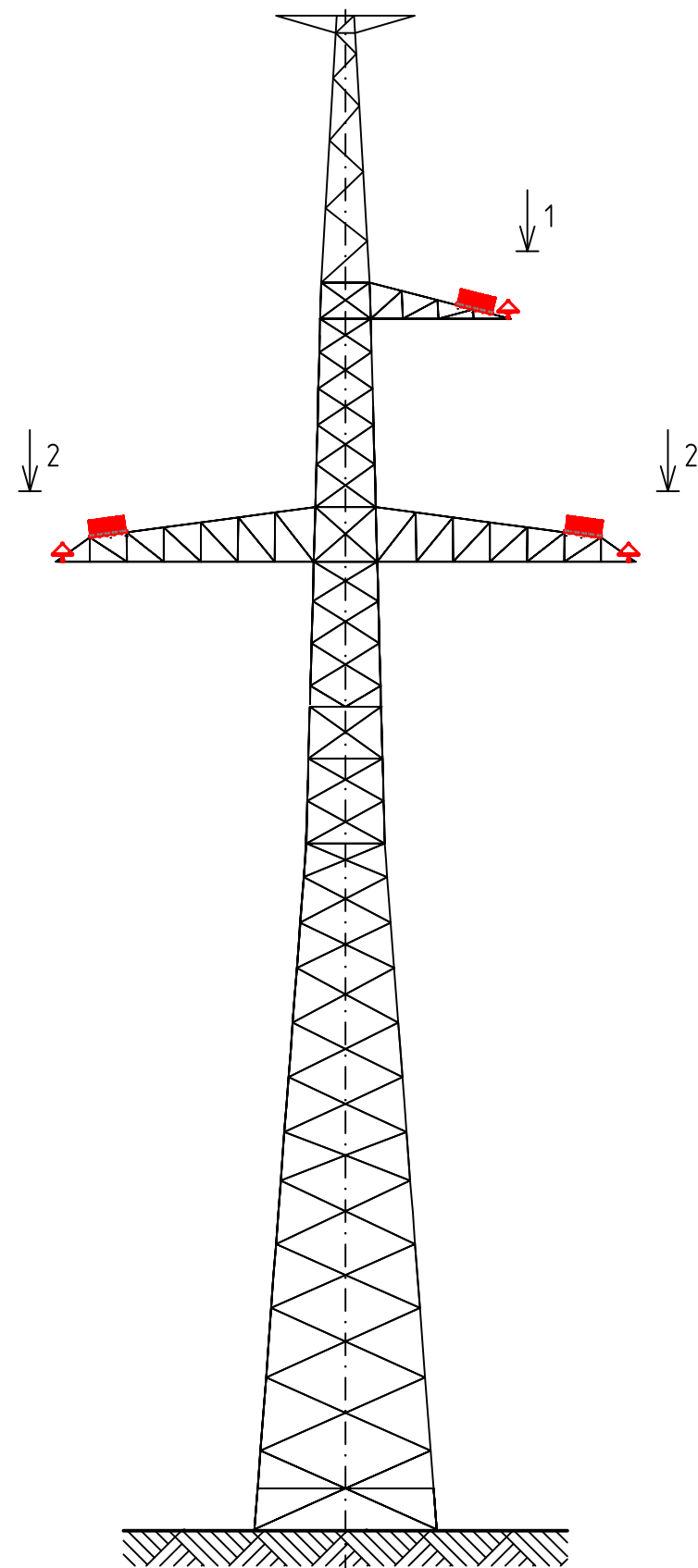
Копировал


Лист


2

А3

Схема установки птицевзащитных 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.

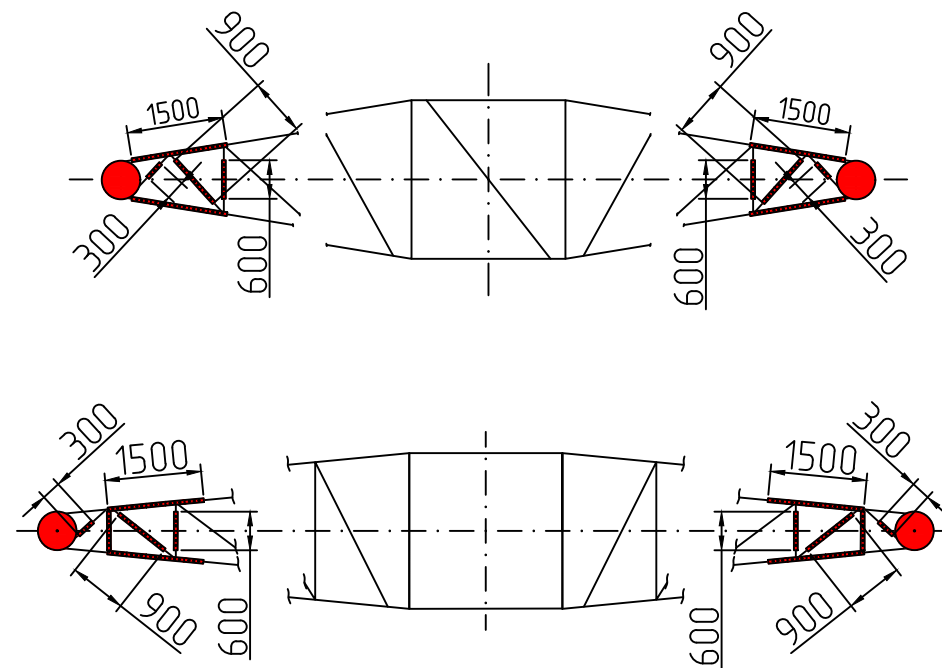
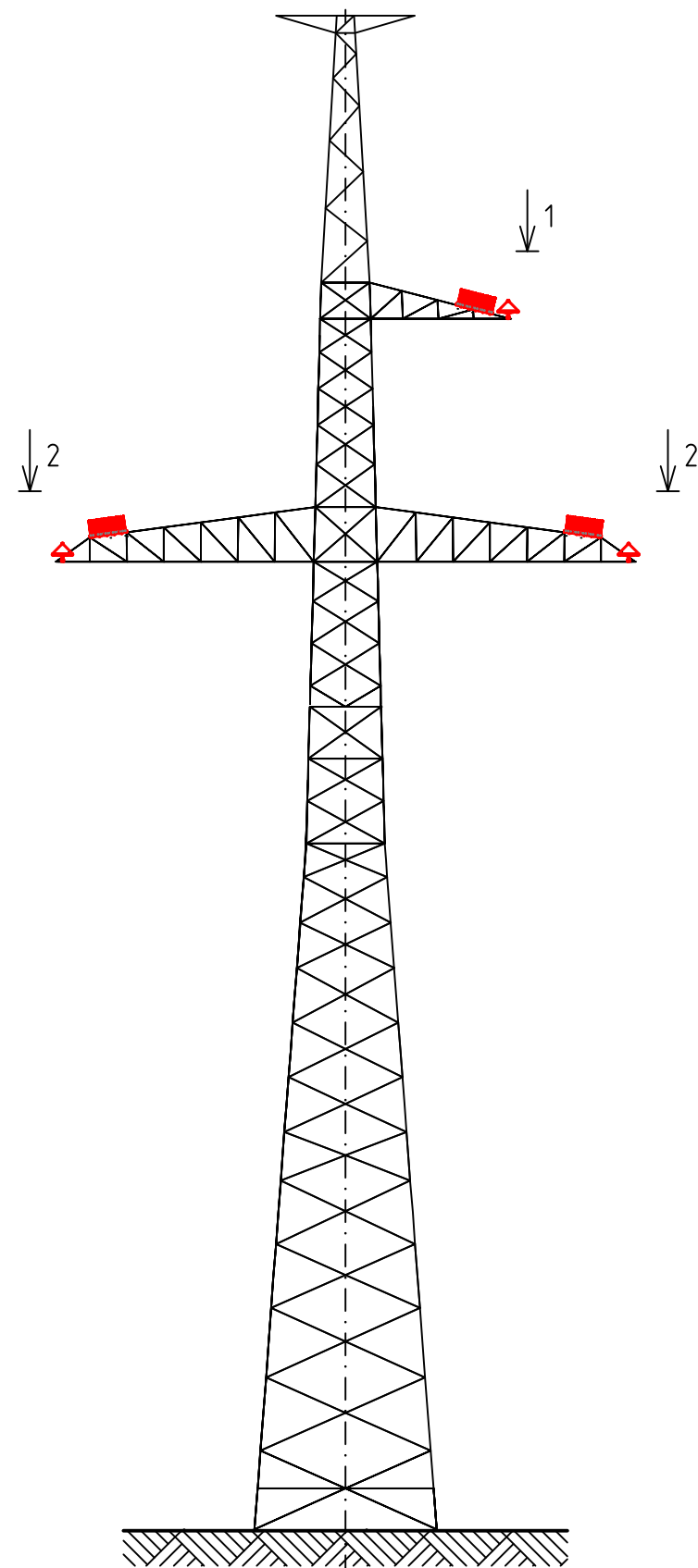
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата


ЕС-423-2-682-ТКР1-19


Лист

3

Схема установки птицезащитных 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-423-2-682-ТКР1-19

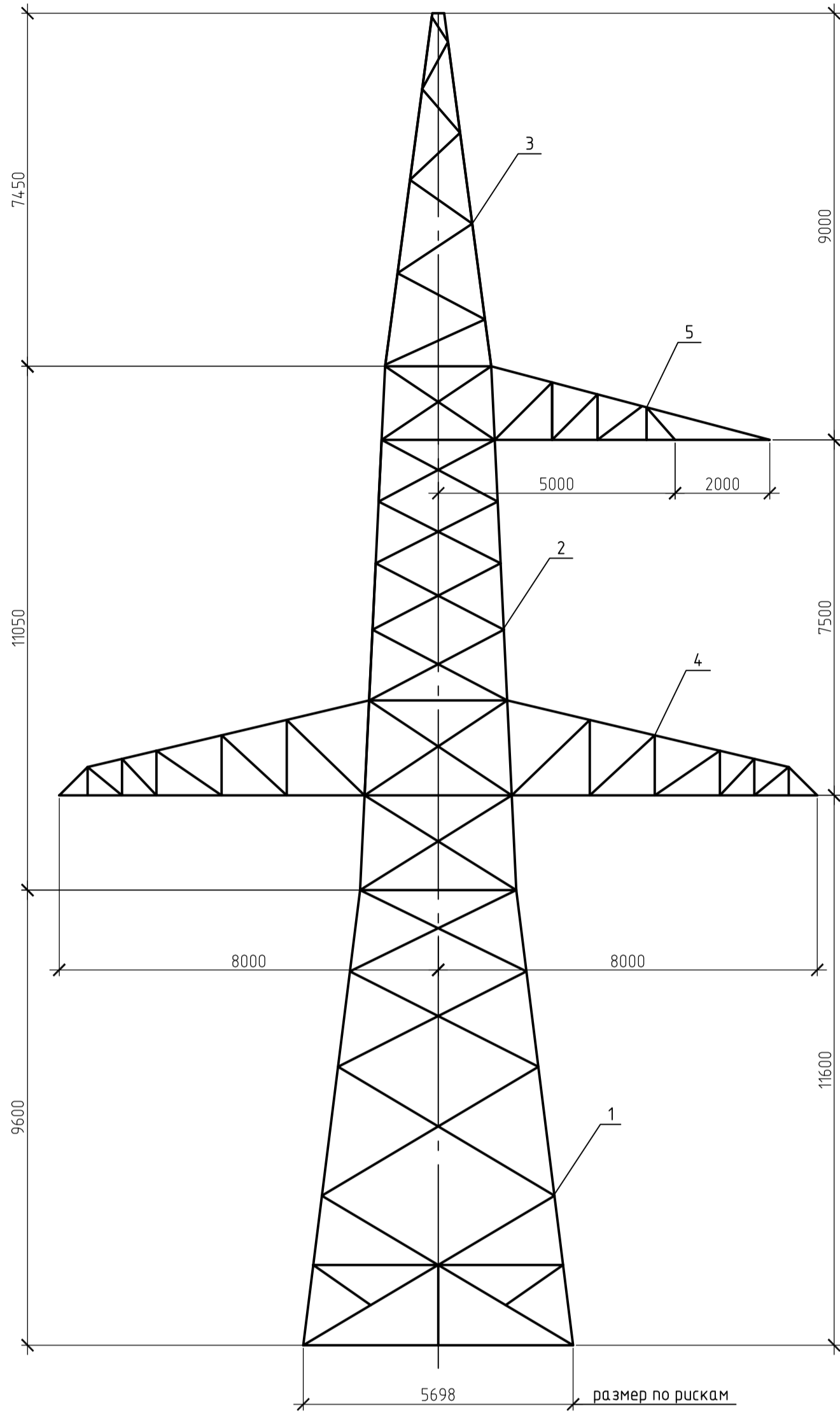
Лист

4


Спецификация элементов опоры 1У330-1м

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Стальные элементы</u>					
1	см.п.п.1	Нижняя секция Н = 9,6 м.	1	5326	
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	
Вес металла на опору:				13278	
Вес метизов:				636	
Вес наплавленного металла:				21	
Общий вес опоры без цинкового покрытия:				13935	
Вес цинкового покрытия:				513	
Общий вес опоры с цинковым покрытием:				14448	

Опора 1У330-1м



- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск 3 с учетом следующих изменений:
  - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
  - элемент 13 : замена L100x7 на L110x8;
  - 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.

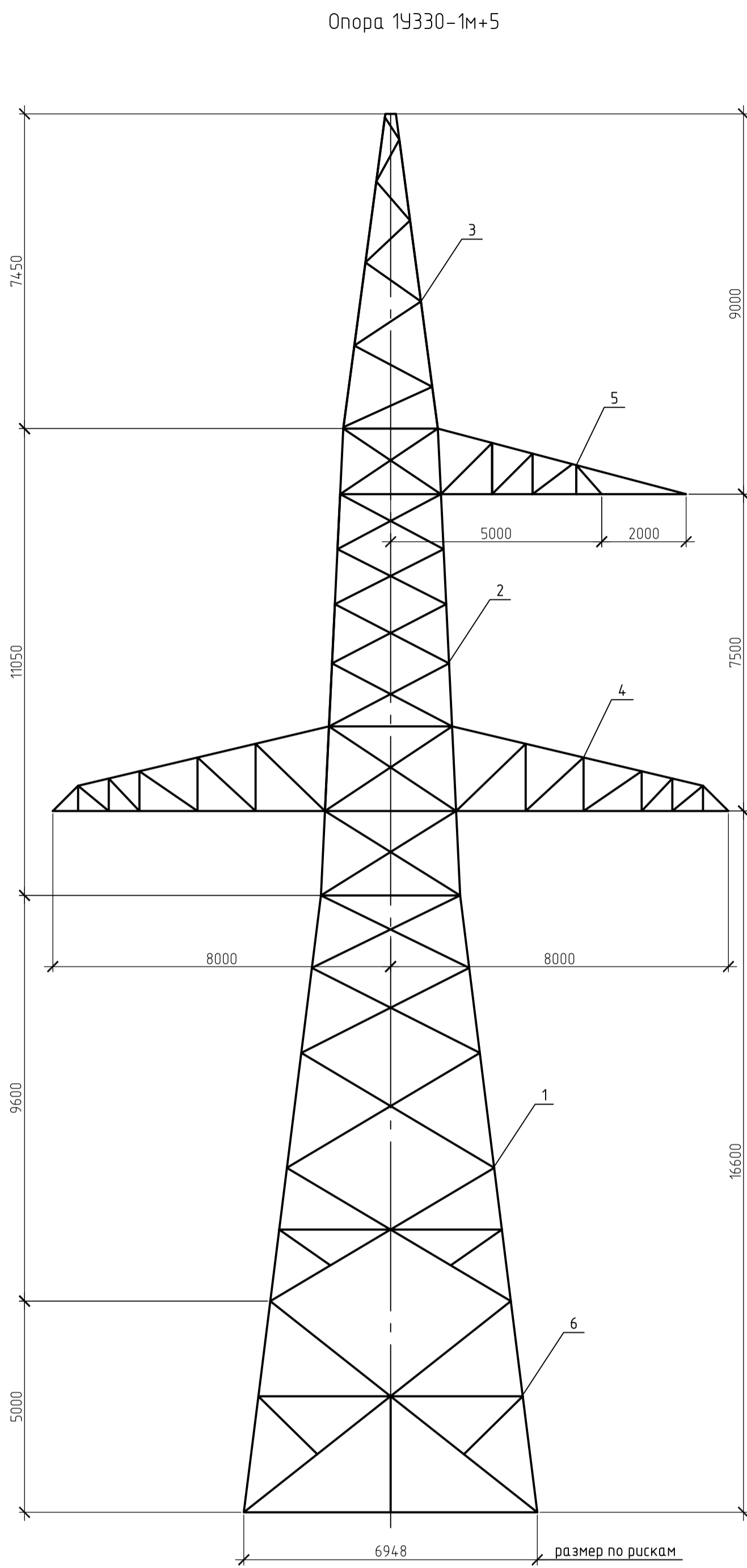
ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2					
			Стadia	Лист	Листов
			П	1	23
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1м					
					

Согласовано


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

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-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стадия	Лист	Листов
			П	2	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1м+5					

Согласовано

Взам. инв. №

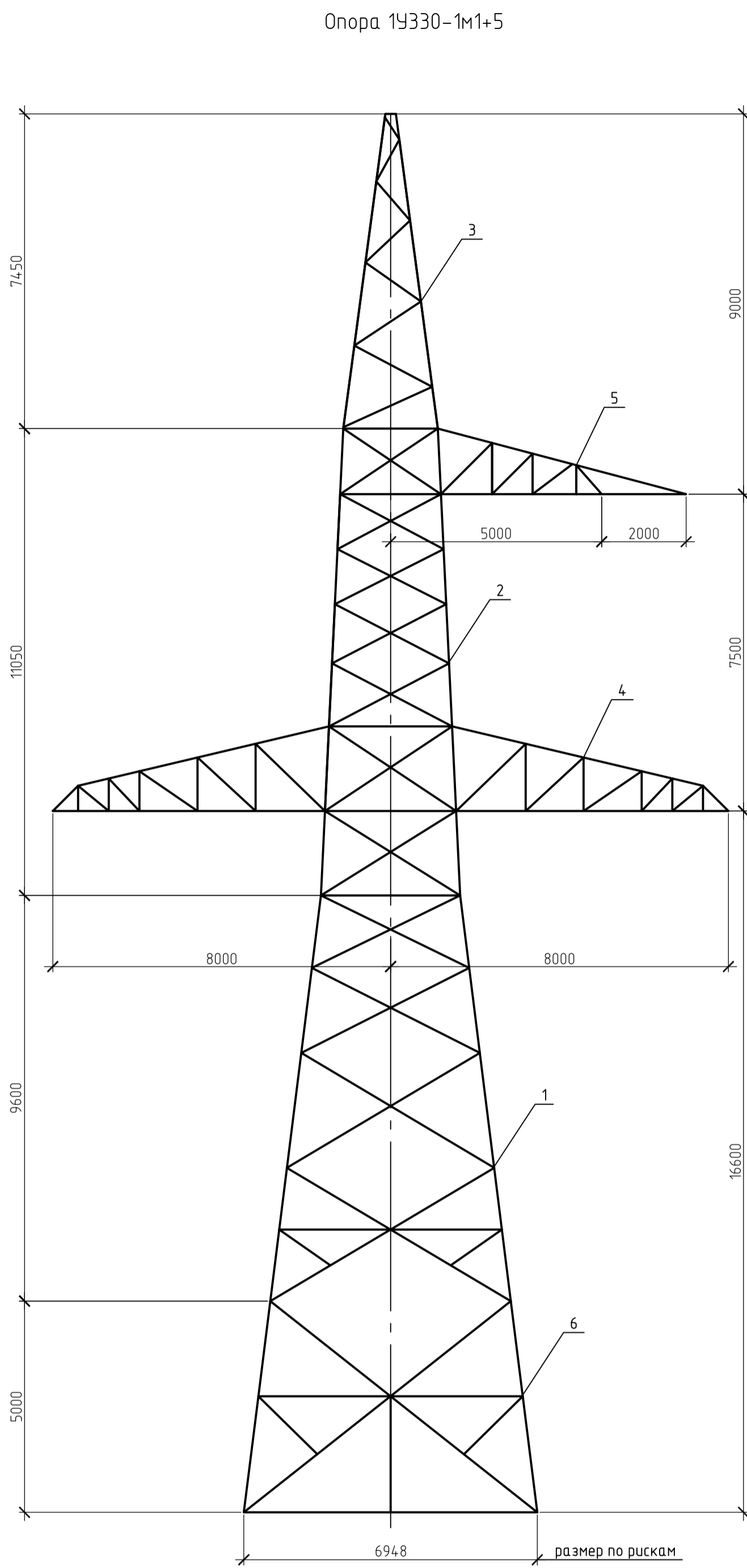
Подп. и дата

Инв. № подл.




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	



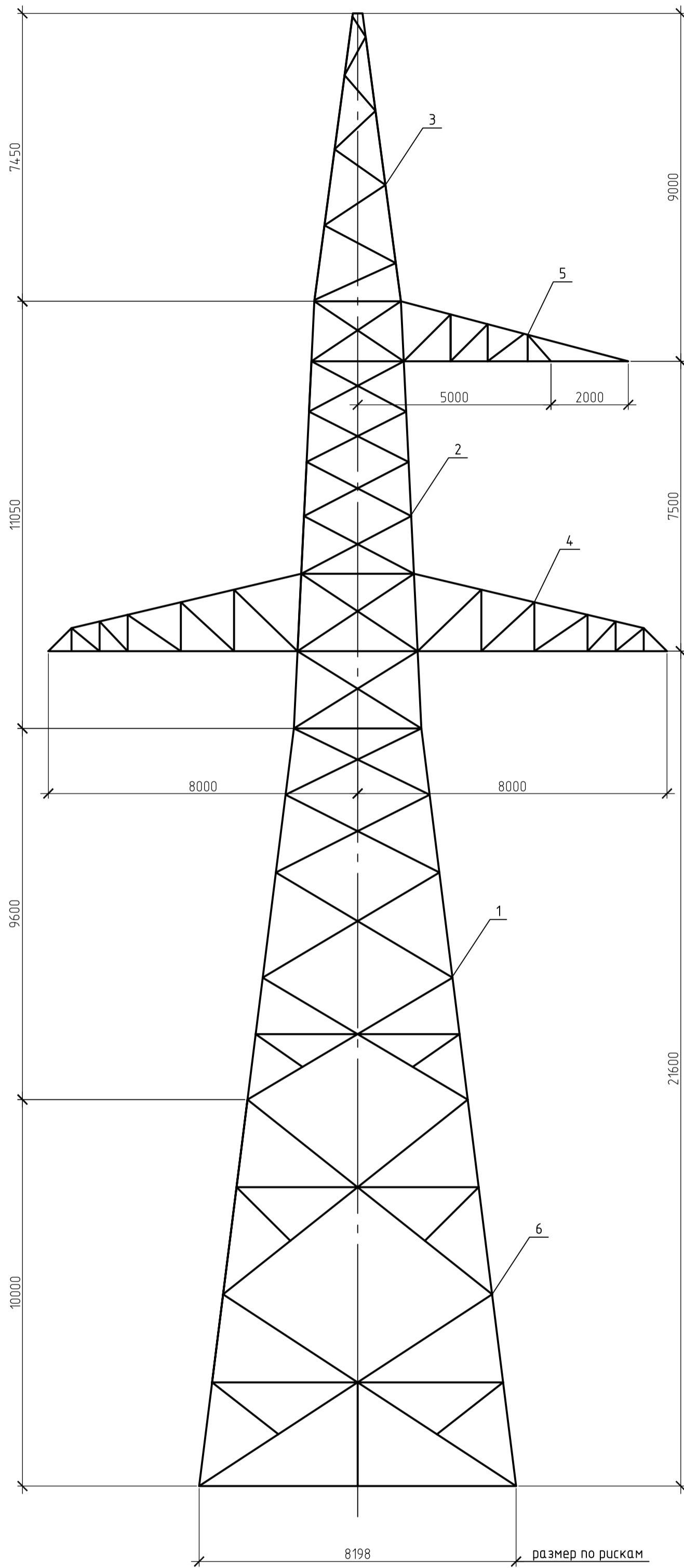
- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск Э с учетом следующих изменений:
  - элемент 2 : замена L180x11 на L200x12;
  - элемент 101 : замена L200x12 на L200x14;
  - элемент 17 : замена L140x9 на L140x10;
  - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
  - элемент 108 : замена L125x8 на L140x9;
  - 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.

ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Солобян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стadia	Лист	Листов
			П	3	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1м1+5					

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.

Согласовано

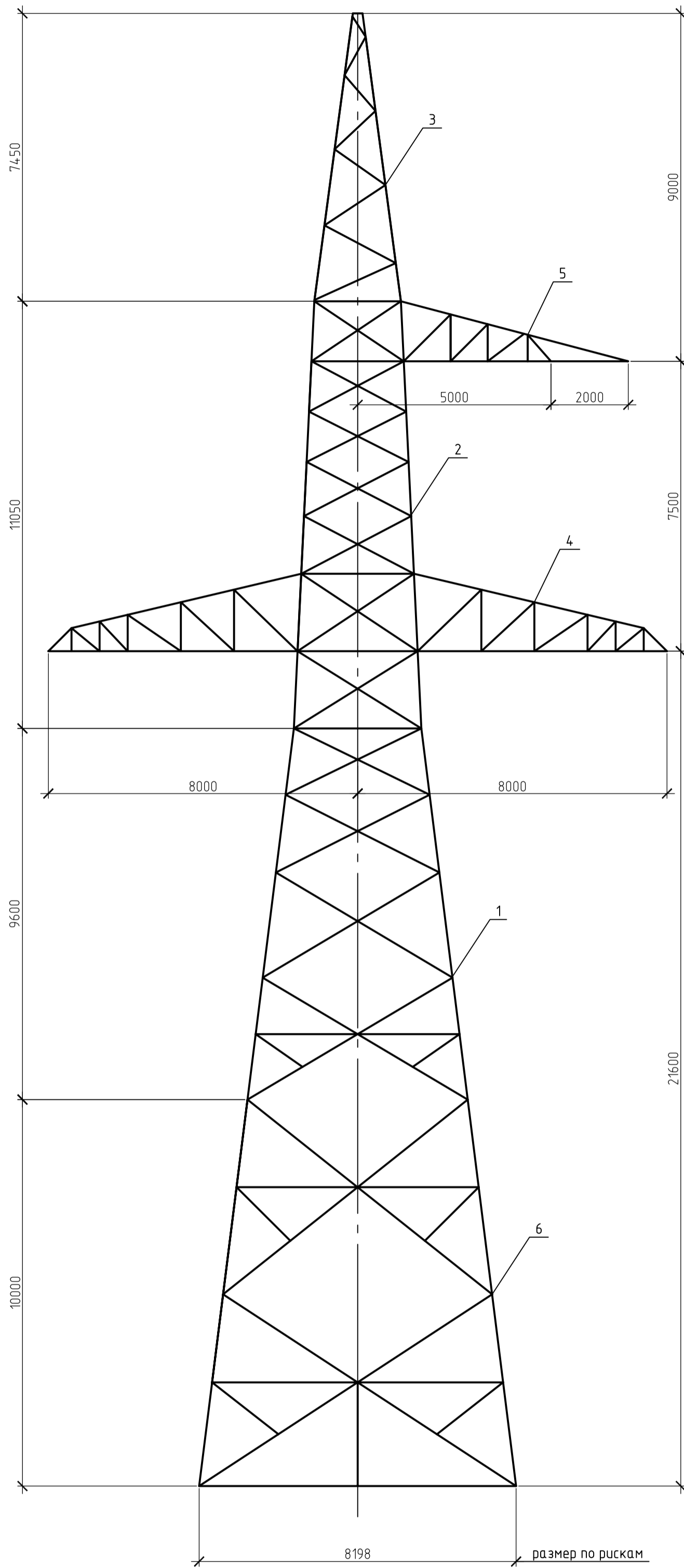
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
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 №2			Стадия	Лист	Листов
Монтажная схема опоры 1У330-1м+10			П	4	
УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ			Формат А2		

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.

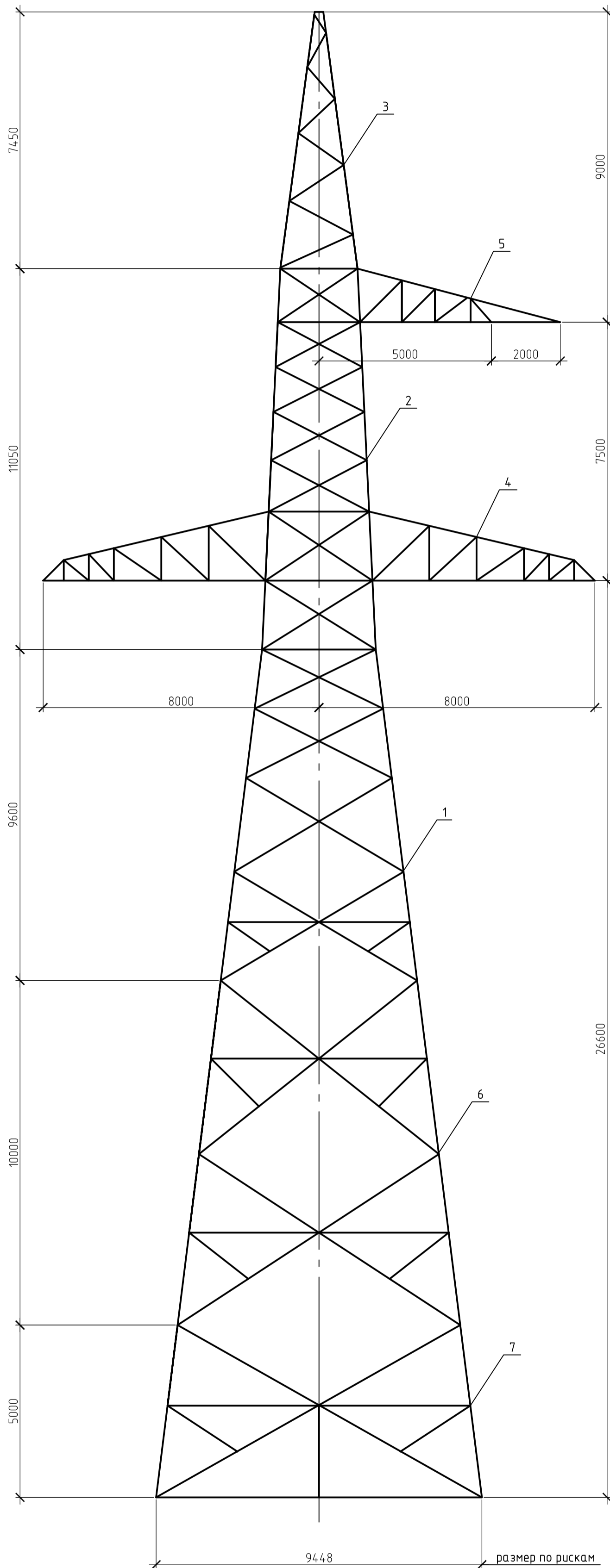
Согласовано	
Инд. № подл.	Взам. инд. №
Подп. и дата	

ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стадия	Лист	Листов
			П	5	
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.

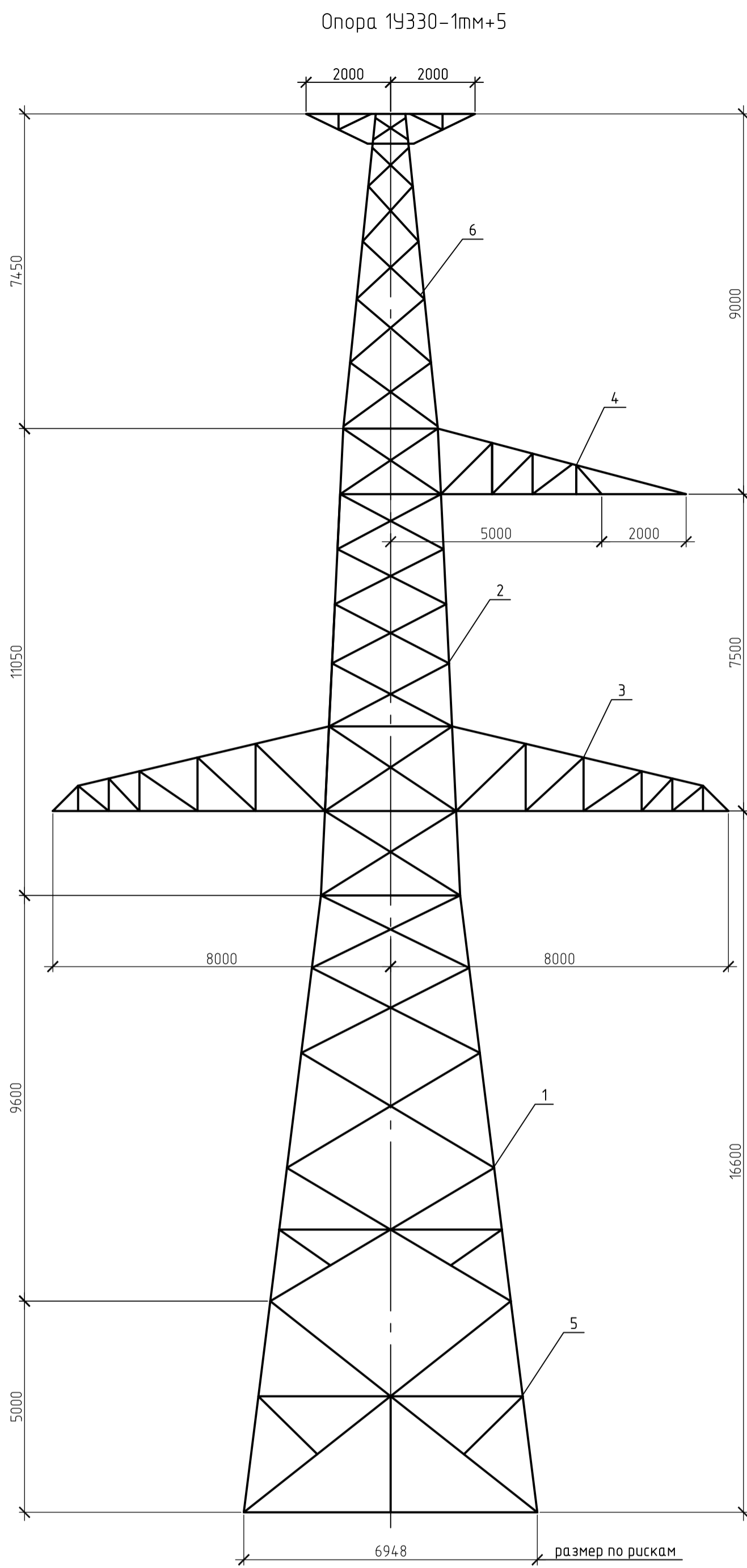
Согласовано

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


ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
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 №2			Стадия	Лист	Листов
Монтажная схема опоры 1У330-1м+15			П	6	
УРАЛ ПРОЕКТ ИНЖИНИРИНГ			Формат А2		

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	

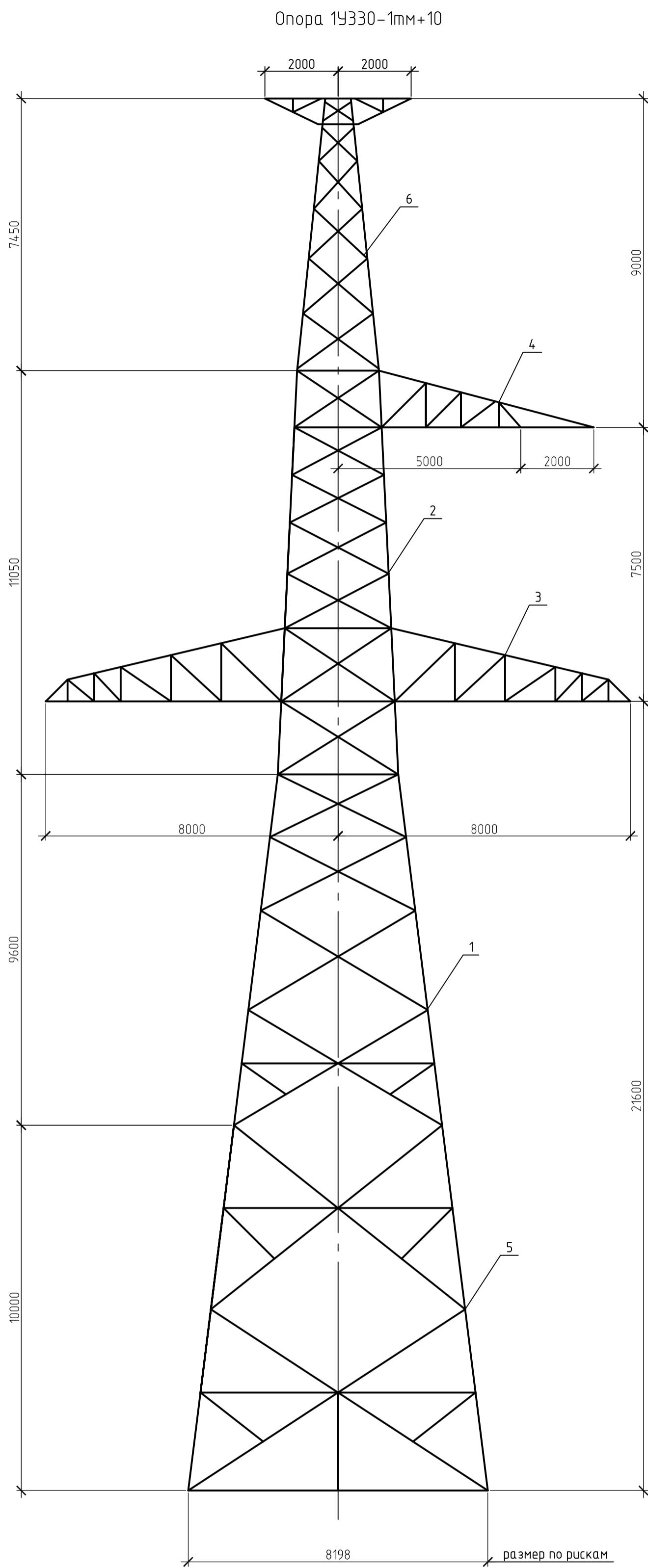


- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск 3 с учетом следующих изменений:  
- элемент 108 : замена L125x8 на L140x9;  
- элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе данной 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.

ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Солобян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стadia	Лист	Листов
			П	7	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1тм+5					


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	



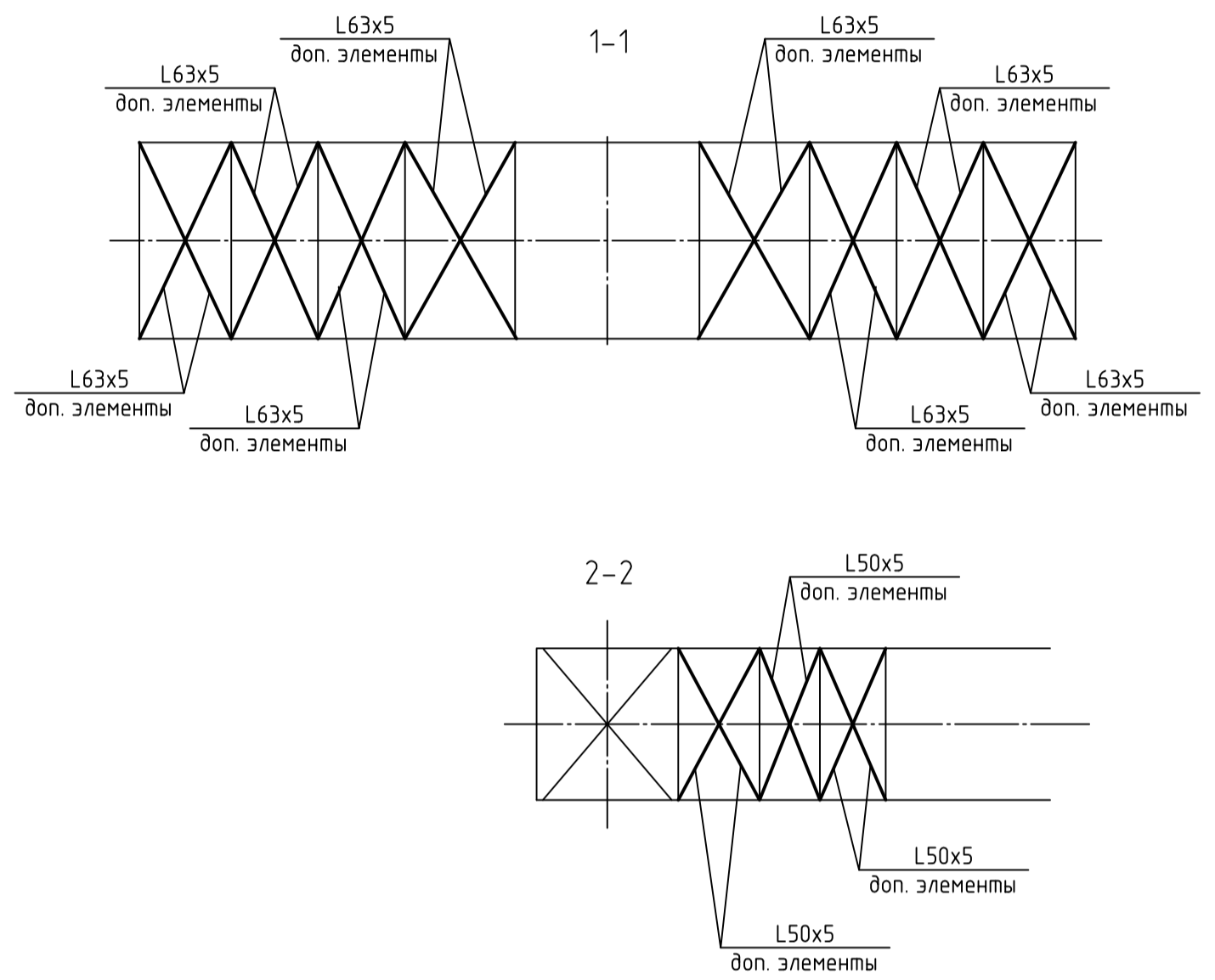
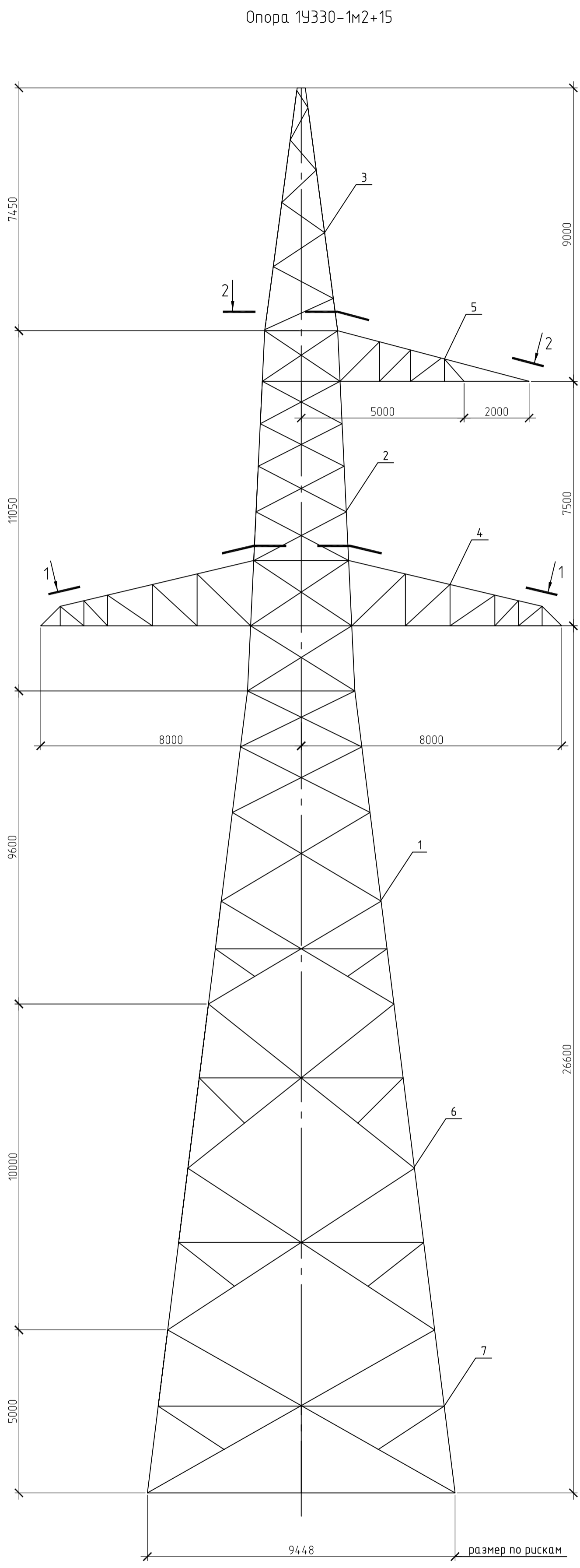
- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск 3 с учетом следующих изменений:
  - элемент 118 : замена L140x9 на L160x10;
  - элемент 63 : увеличение обреза болтового соединения крепления элемента до 2d.
- После изготовления первой опоры (выполненной по чертежам КМД, разработанным на основе 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.

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

ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стadia	Лист	Листов
			П	8	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1тм+10					

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	



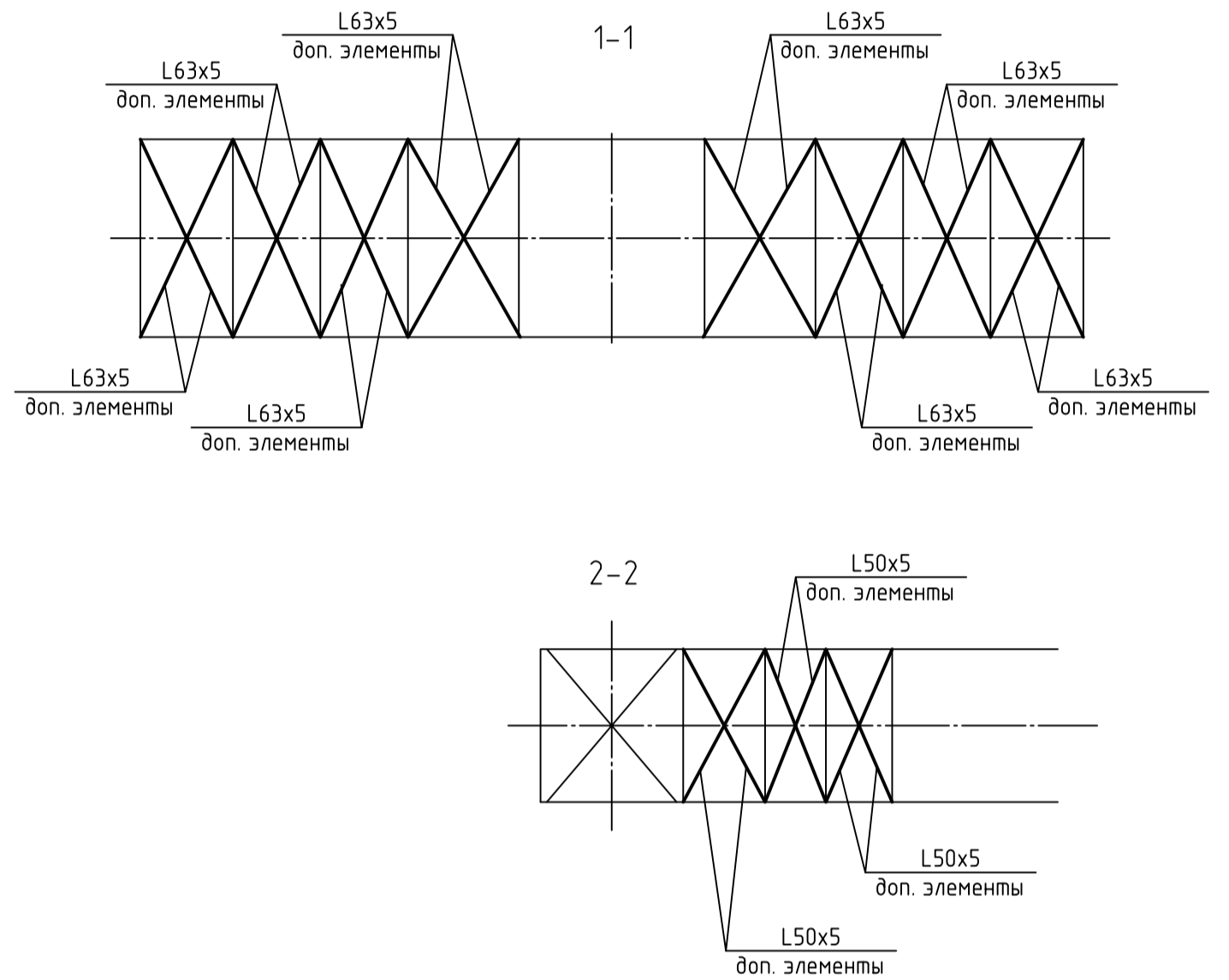
- Опору изготовить по типовой серии Э.407.2-145 выпуск 3 с учетом следующих изменений:
  - элемент 113 : замена L110x8 на L125x8;
  - элемент 19 : замена L90x7 на L100x7;
  - элемент 129 : замена L160x10 на L180x11;
  - элемент 57 : замена болта крепления M16 на M20;
  - элемент 27 : увеличение обреза 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.

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

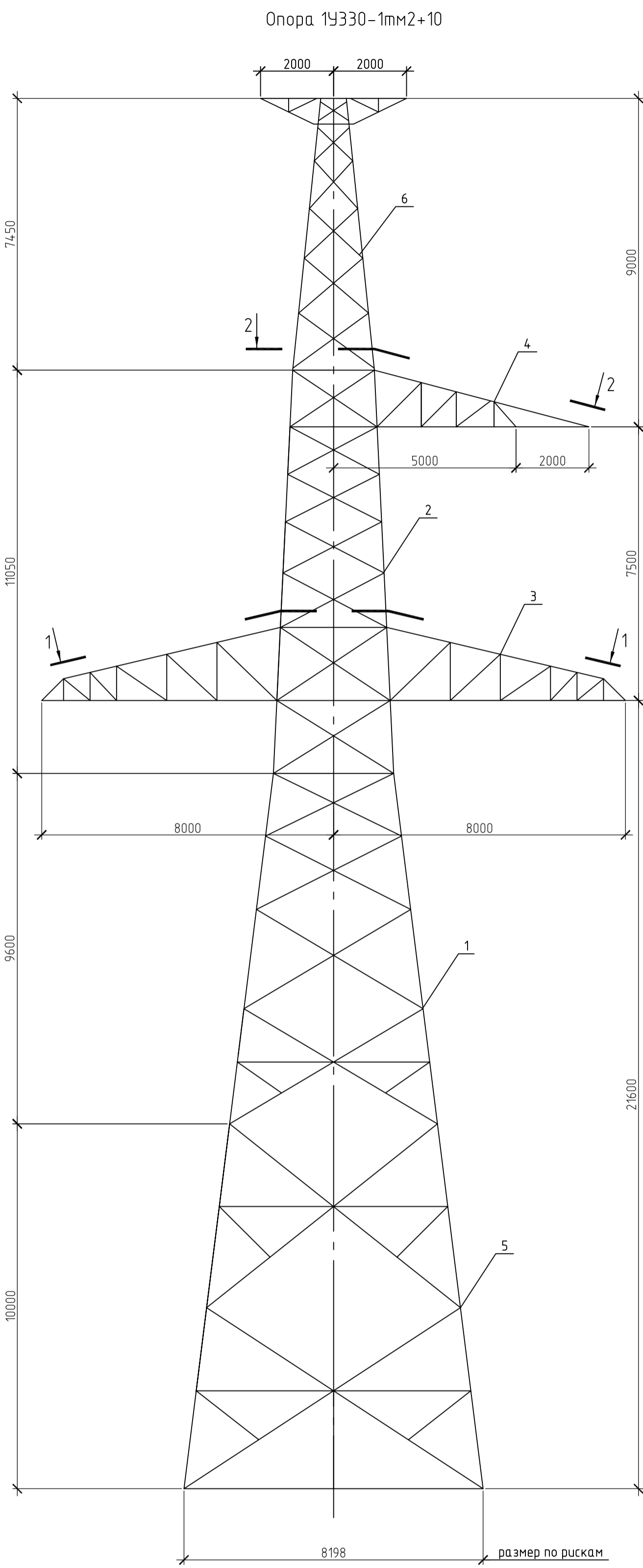
ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство			Стадия	Лист	Листов
ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			П	9	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-1м2+15					
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.



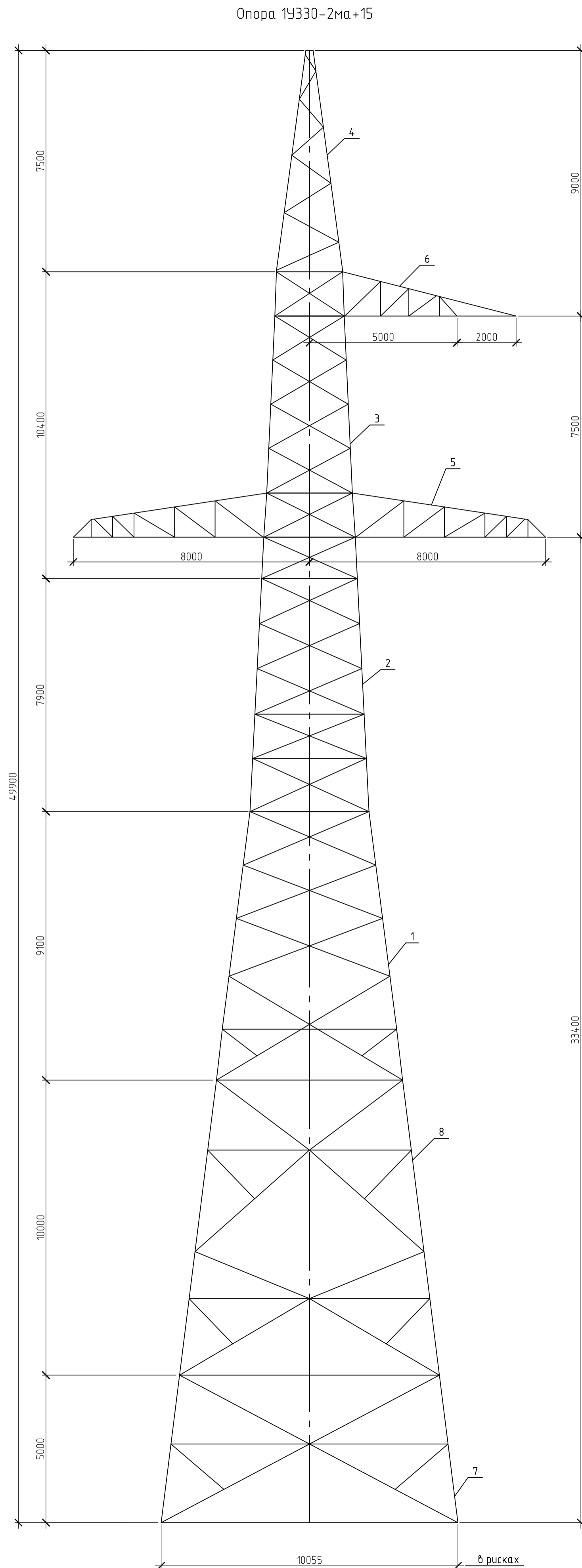
Согласовано			
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
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 №2			Стadia	Лист	Листов
			П	10	
Монтажная схема опоры 1У330-1тм2+10					
			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



- 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 конструкции 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.

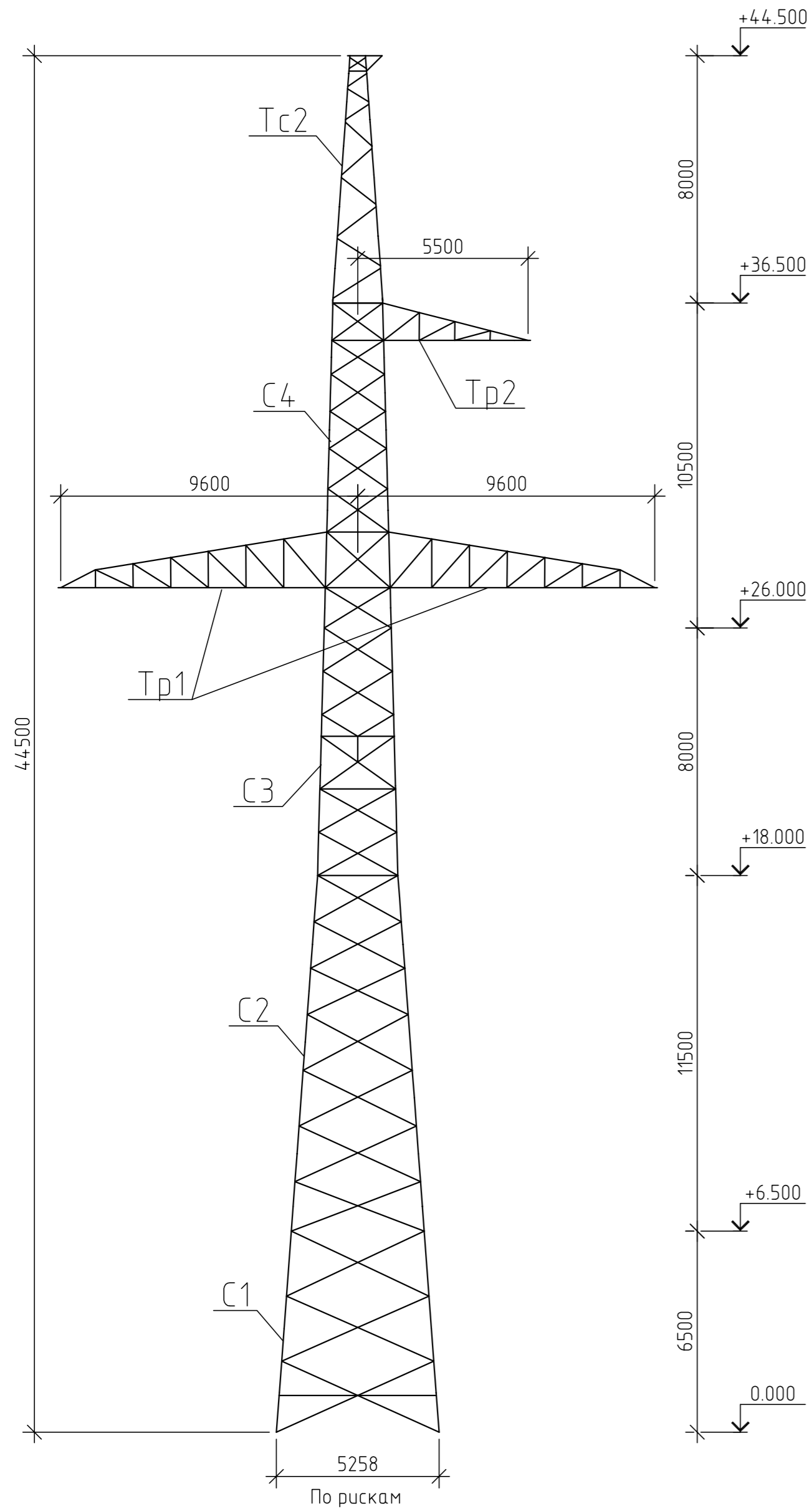
ЕС-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Соловьян				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство			Стадия	Лист	Листов
ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			П	11	
Н.контр.	Полковников				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Монтажная схема опоры 1У330-2ма+15					

Согласовано

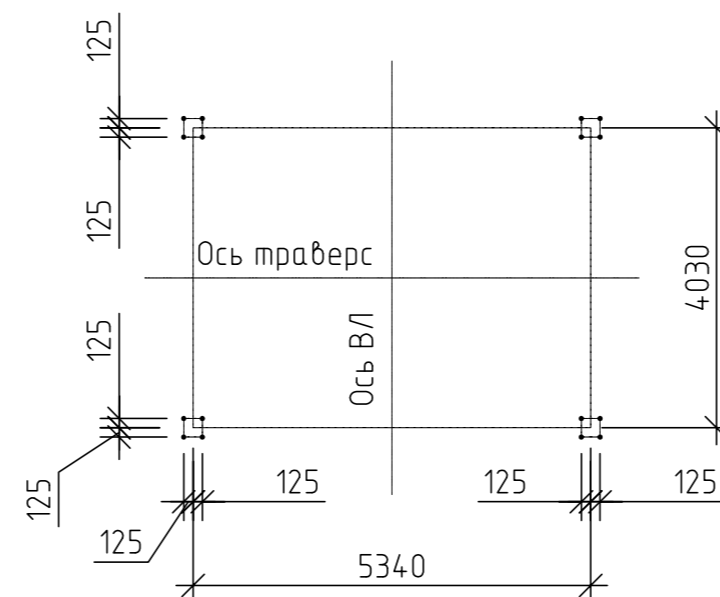
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

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



- 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 13, 14
- 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 9307-2021 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-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Продп.	Дата
Разраб.	Герасимов	12	07.22		
Проверил	Петров		07.22		
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стадия	Лист	Листов
			П	12	
Опора 2ПЗ30-2м-5. Монтажная схема					
Н.контр.	Соловьян		07.22		
ГИП	Черепанов		07.22		

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

Согласовано

Инд. № подл.

Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Нижняя секция Н=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 Н=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 Н=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 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		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	L70x6	2.8	18	2	36.0	
	91			L50x5	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	Фасонка	t=10	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-423-2-682-ТКР1-20						
Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Герасимов				07.22	
Проверил	Петров				07.22	
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2				Стадия	Лист	Листов
				П	13	
Опора 2П330-2м-5. Таблица отправочных марок (начало)						
Н.контр.	Солобян				07.22	
ГИП	Черепанов				07.22	
Формат А2						

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		

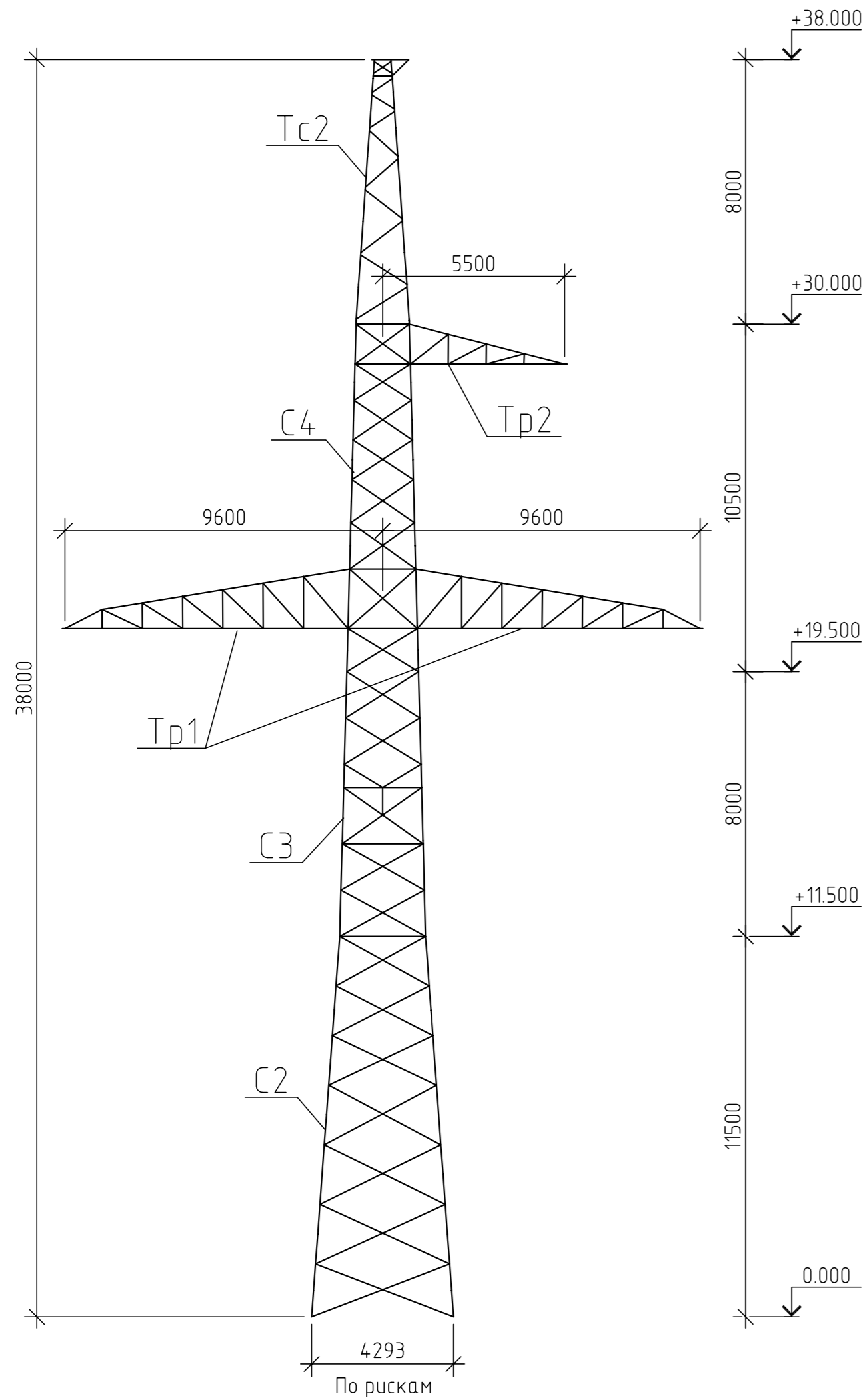
1. Элементы под номерами со знаком "\*" отличаются от типовых измененным сечением.
2. Количество элементов со знаком "\*" отличается от типового.

						ЕС-423-2-682-ТКР1-20		
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство		Стадия
Разраб.	Герасимов			<i>Г. Герасимов</i>	07.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2		Лист
Проверил	Петров			<i>А. Петров</i>	07.22			Листов
						Опора 2ПЗ30-2м-5.		П
						Таблица отправочных марок (окончание)		14
Н.контр.	Соловьян			<i>С. Соловьян</i>	07.22			
ГИП	Черепанов			<i>В. Черепанов</i>	07.22			

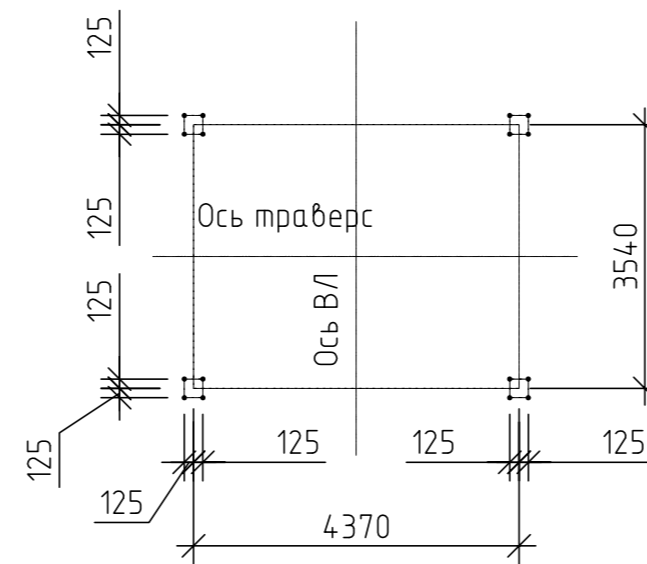


Спецификация элементов опоры 2ПЗ30-2м-11.5

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 16, 17.
- 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-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Продп.	Дата
Разраб.	Герасимов	15	07.22		07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стадия	Лист	Листов
			П	15	
Н.контр.	Соловьян				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Опора 2ПЗ30-2м-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=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			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=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 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	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			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-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Герасимов				07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стadia	Лист	Листов
			П	16	
Н.контр.	Солобян				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	0.5	3	2**	6.0	
	174					1.2	3	1**	3.0	
175	0.9					2	1**	2.0		
176	0.5			1	1**	1.0				
		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-423-2-682-ТКР1-20		
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство		Стадия
Разраб.	Герасимов			<i>Г. Герасимов</i>	07.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2		Лист
Проверил	Петров			<i>В. Петров</i>	07.22			Листов
						Опора 2ПЗ30-2м-11.5.		П
						Таблица отправочных марок (окончание)		17
Н.контр.	Соловьян			<i>С. Соловьян</i>	07.22			
ГИП	Черепанов			<i>В. Черепанов</i>	07.22			

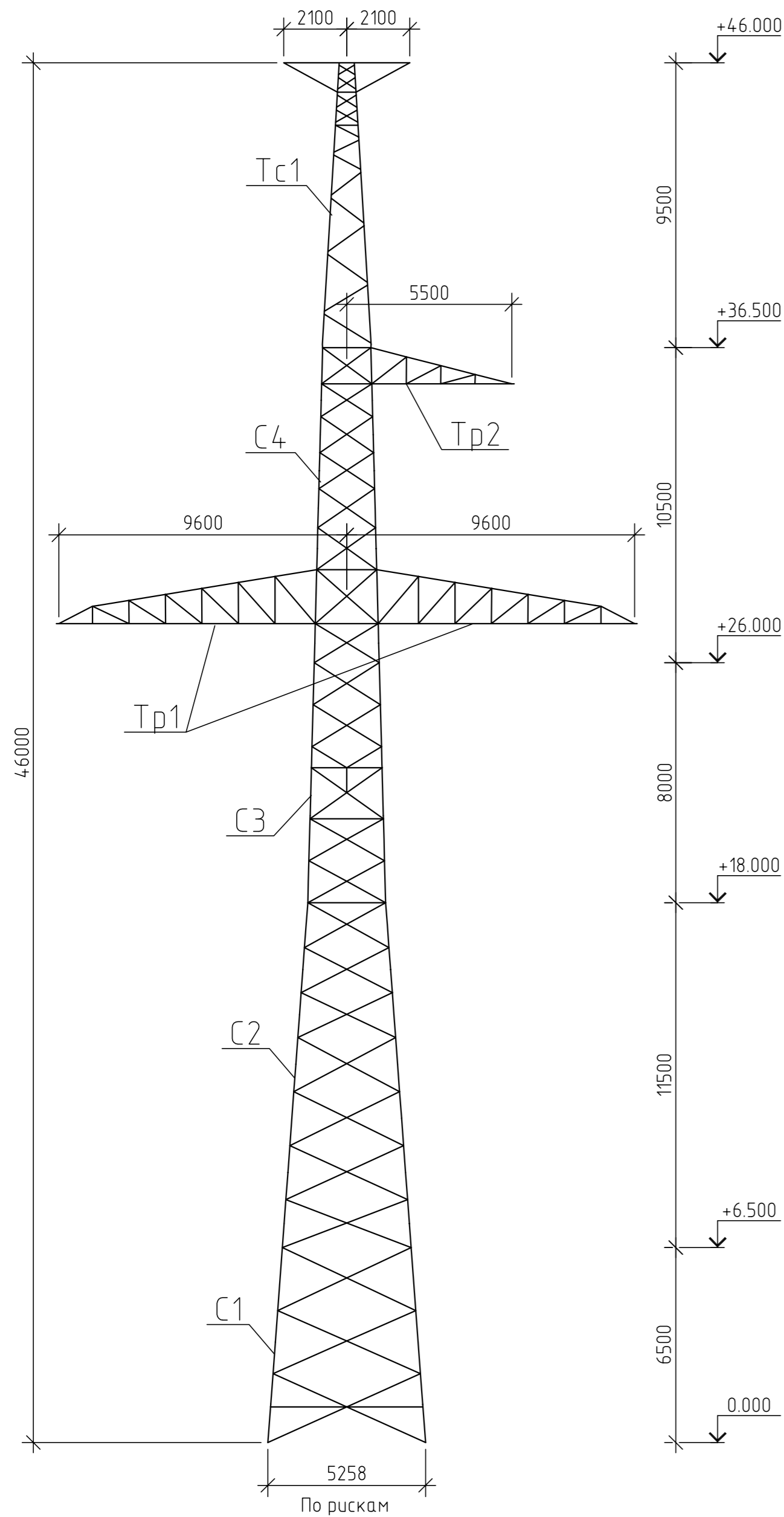


Согласовано

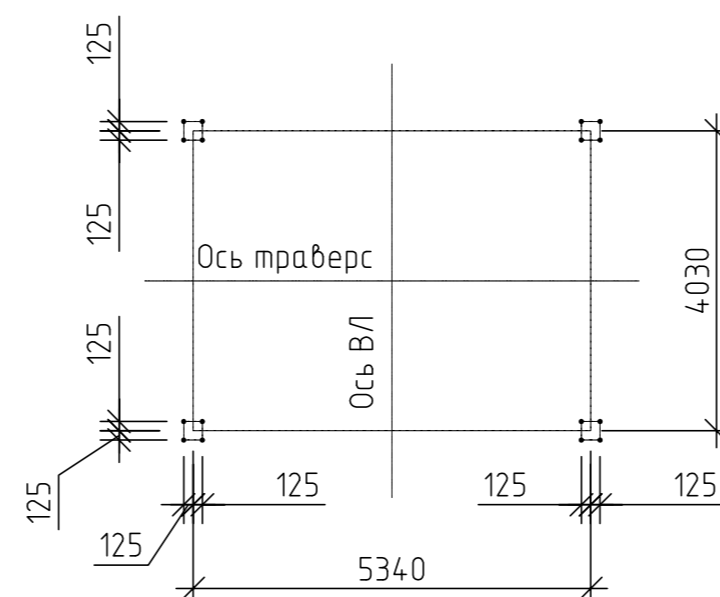
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

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 19, 20.
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-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Продп.	Дата
Разраб.	Герасимов	18	07.22		07.22
Проверил	Петров				07.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стадия	Лист	Листов
			П	18	
Н.контр.	Соловьян				07.22
ГИП	Черепанов				07.22
Опора 2ПЗ30-2тм-5. Монтажная схема					

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



Таблица отработочных марок (начало)

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	Кол-во	Масса всего, кг	Прим.
Нижняя секция Н=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	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*			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 Н=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 Н=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			1.5	10	4	40.0	
	53	Раскос	L70x6	2.9	19	4	76.0	
	54			1.4	9	4	36.0	
	55			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 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
	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	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	Фасонка	t=10	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*			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		

Согласовано

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

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

ЕС-423-2-682-ТКР1-20

Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2	Стadia	Лист	Листов
Разраб.	Герасимов	Петров	07.22				П	19	
Проверил	Петров		07.22			Опора 2ПЭ30-2мм-5. Таблица отработочных марок (начало)			
Н.контр.	Солобян	Черепанов	07.22						
ГИП	Черепанов		07.22			Формат	A2		

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	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.

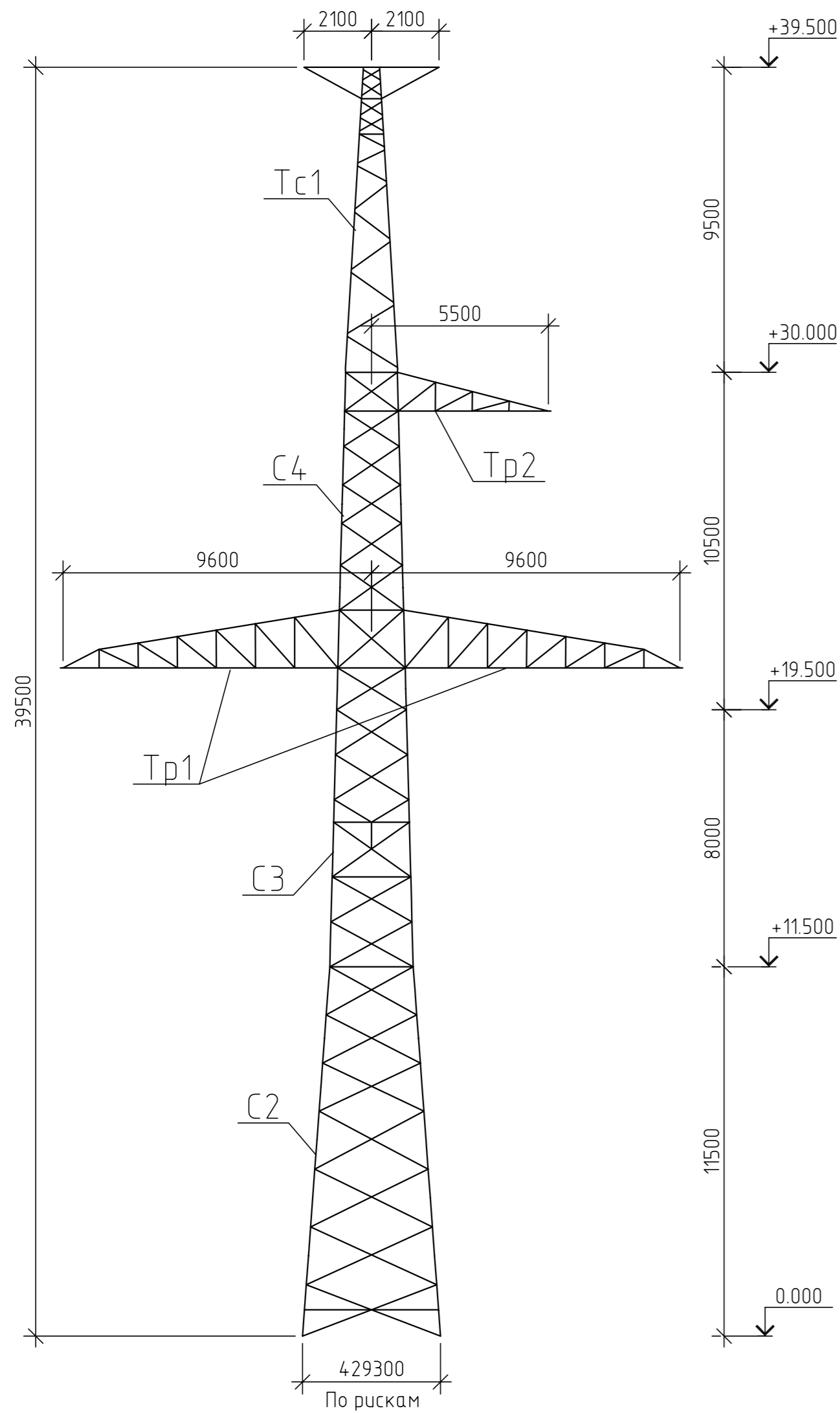
						ЕС-423-2-682-ТКР1-20		
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство		Стадия
Разраб.	Герасимов			<i>Г. Герасимов</i>	07.22	ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2		Лист
Проверил	Петров			<i>А. Петров</i>	07.22			Листов
						Опора 2ПЗ30-2мм-5.		П
						Таблица отправочных марок (окончание)		20
Н.контр.	Соловьян			<i>С. Соловьян</i>	07.22			
ГИП	Черепанов			<i>В. Черепанов</i>	07.22			



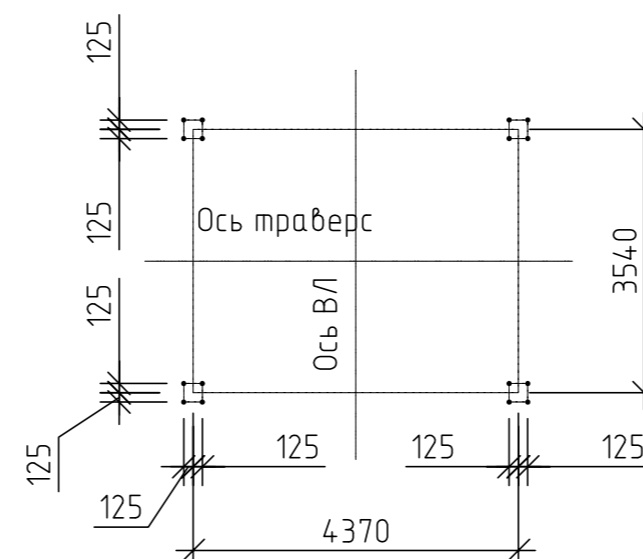
Согласовано

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

Спецификация элементов опоры 2П330-2тм-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 22, 23.
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-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Проб.	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 №2			Стадия	Лист	Листов
			П	21	
Опора 2П330-2тм-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 Н=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 Н=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	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			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	L70x6	2.8	18	2	36.0		
	91		L50x5	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	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-423-2-682-ТКР1-20					
Электроснабжение Баумского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Герасимов	07.22			
Проверил	Петров	07.22			
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2			Стадия	Лист	Листов
			П	22	
Н.контр.	Солобян	07.22	Опора 2П330-2мм-11.5		
ГИП	Черепанов	07.22	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*			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.

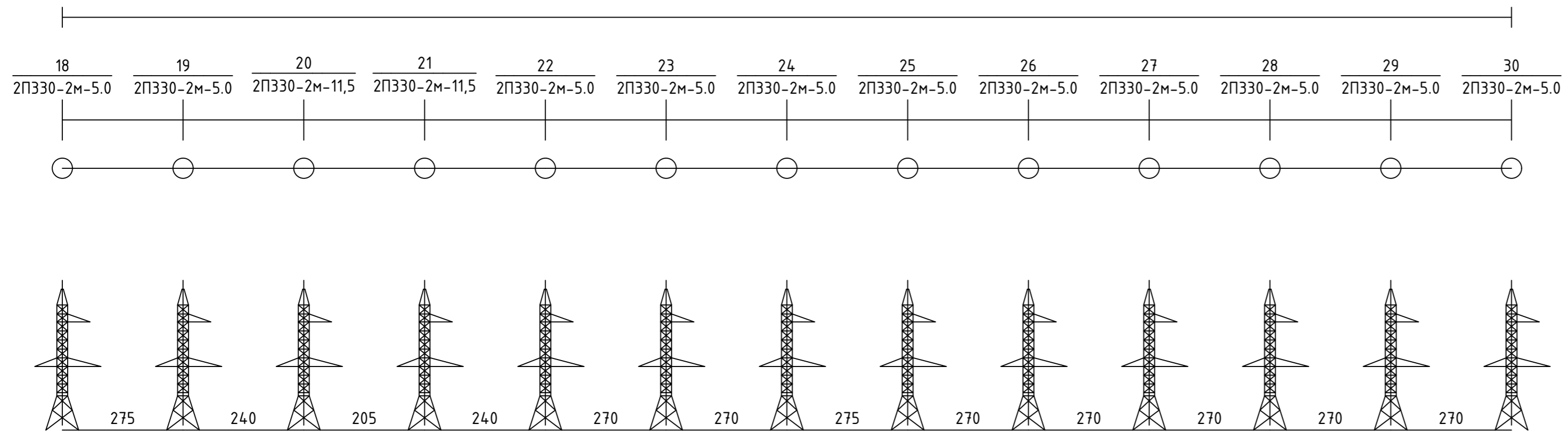
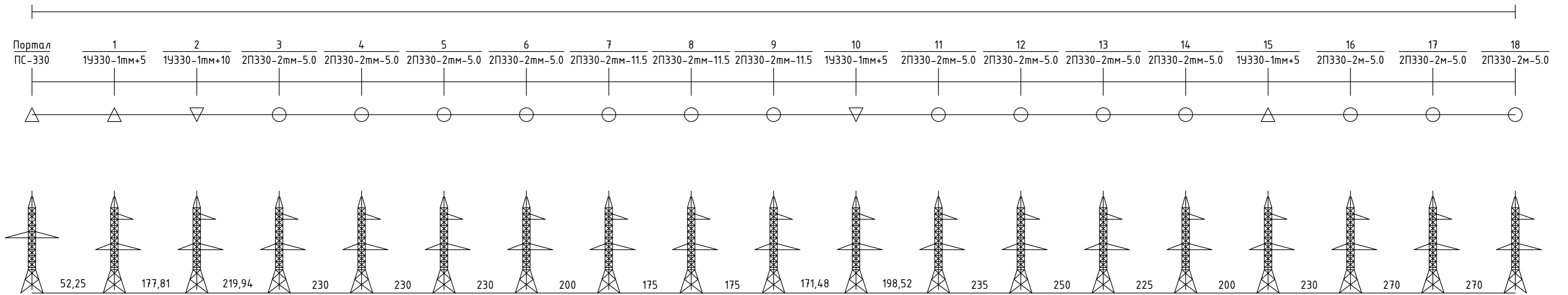
						ЕС-423-2-682-ТКР1-20				
						Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билидино №2				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билидино №2		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Герасимов			<i>Г. Герасимов</i>	07.22			П	23	
Проверил	Петров			<i>В. Петров</i>	07.22	Опора 2П330-2тм-11.5. Таблица отправочных марок (окончание)				
Н.контр.	Соловьян			<i>С. Соловьян</i>	07.22					
ГИП	Черепанов			<i>В. Черепанов</i>	07.22					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

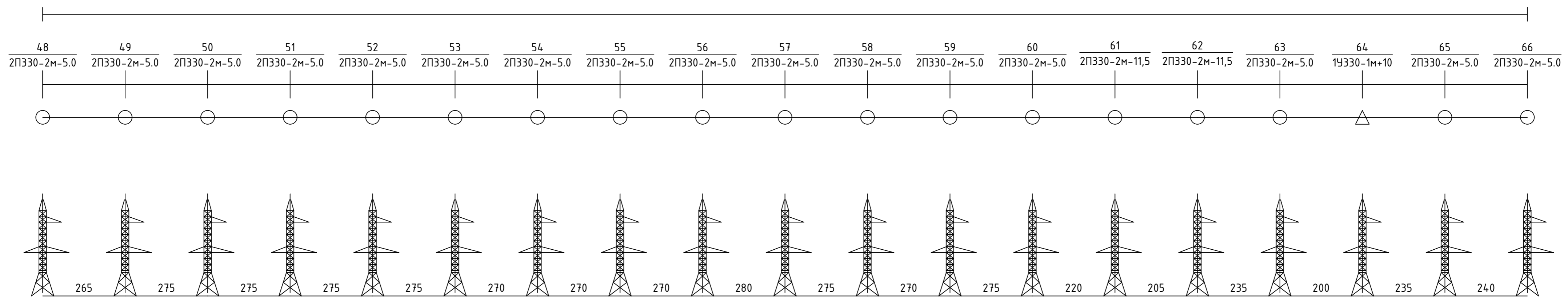
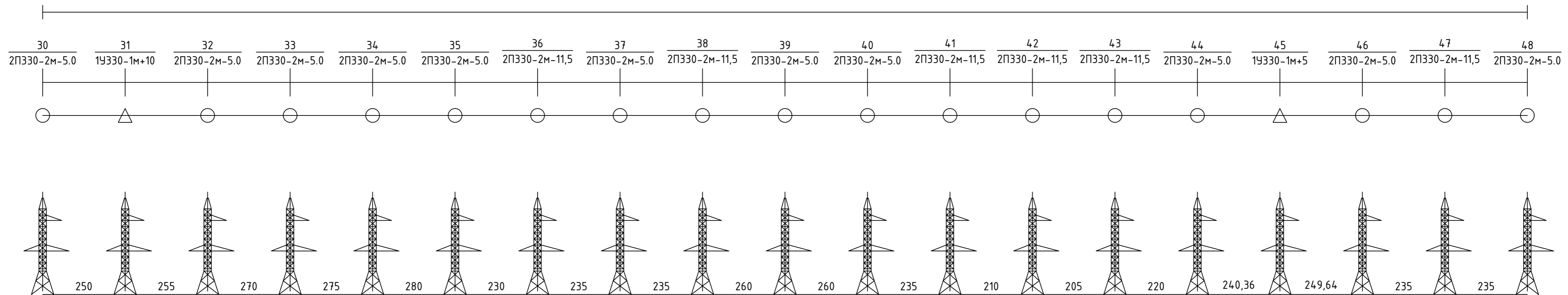
Инв. № подл.



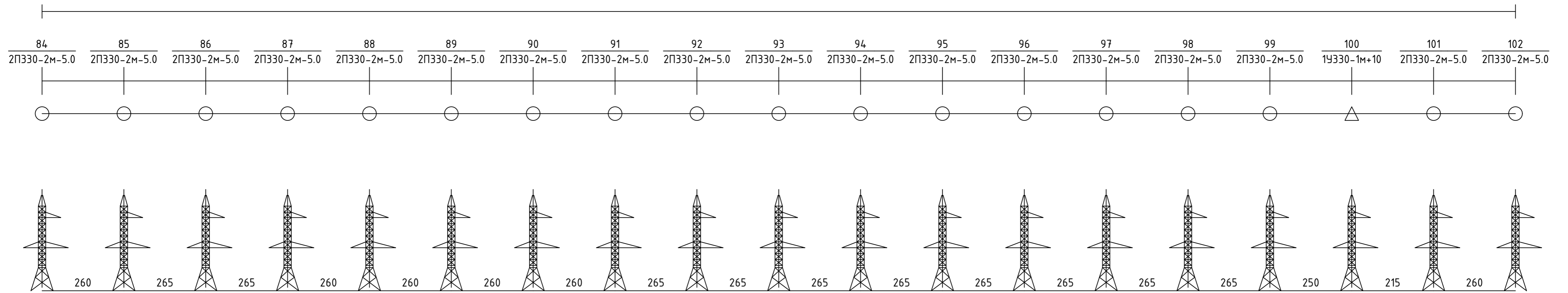
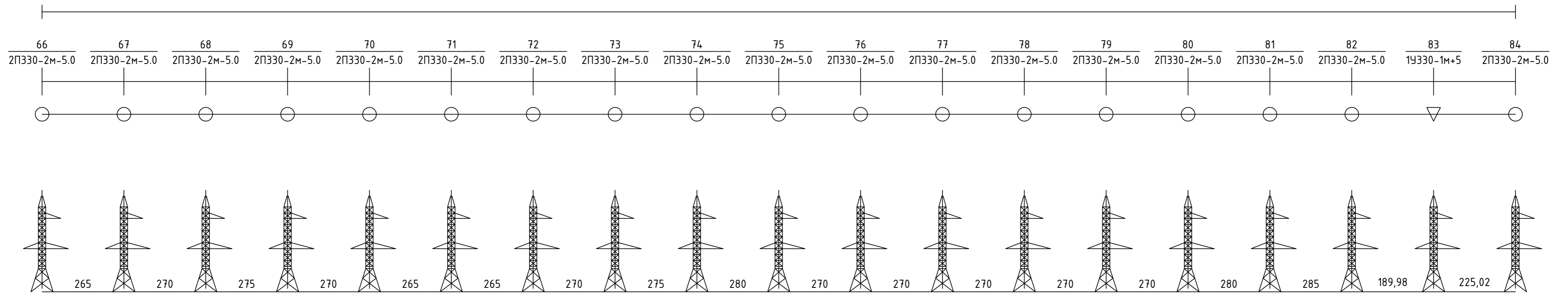
ЕС-423-2-682-ТКР1-21					
Электроснабжение Баимского ГОК. ВЛ 330 кВ Порт-ПП Билибино №2					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Богомолов		<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил		Зубов		<i>[Signature]</i>	09.22
Н.контр.		Капранова		<i>[Signature]</i>	09.22
ГИП		Черепанов		<i>[Signature]</i>	09.22
Строительство ВЛ 330 кВ Порт - ПП Билибино №2				Стадия	Лист
				п	1
Структурная схема ВЛ				Листов	23



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

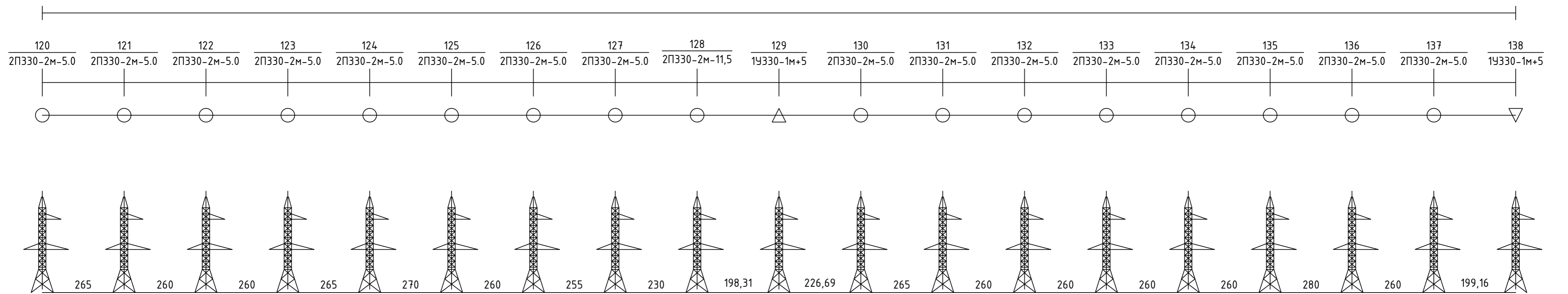
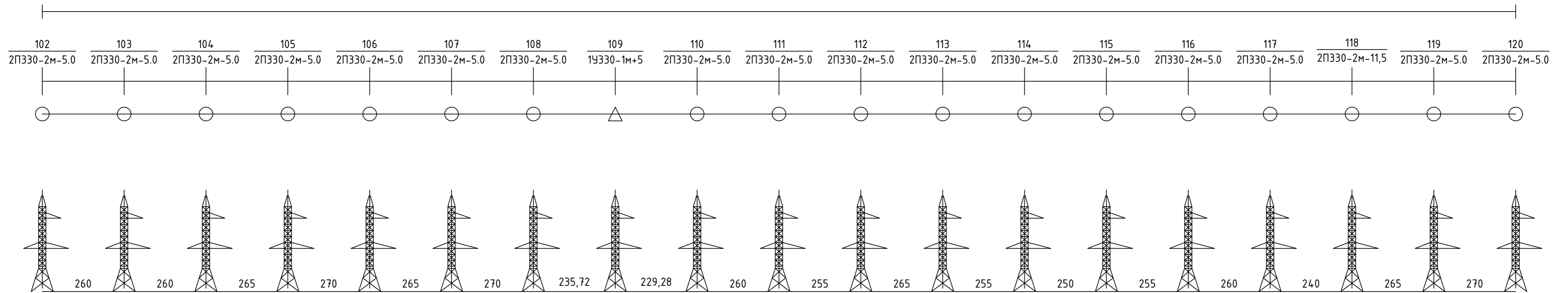


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-21	Лист
							2



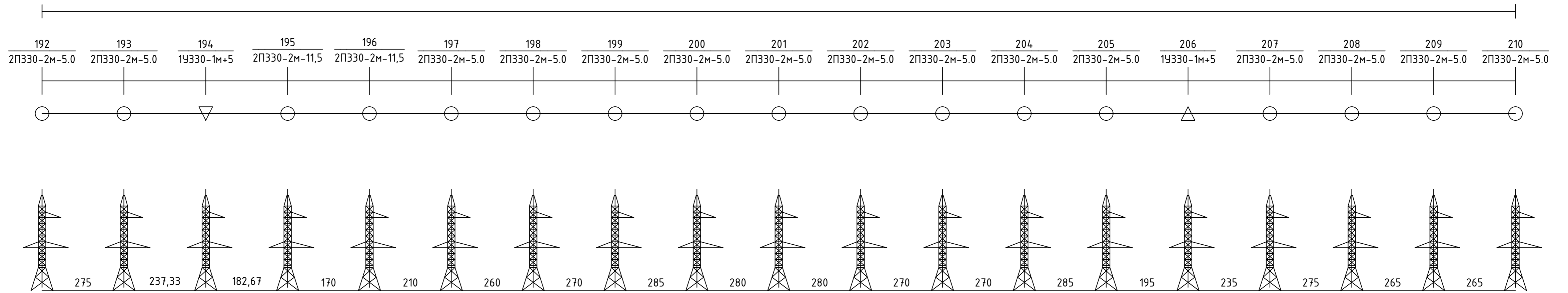
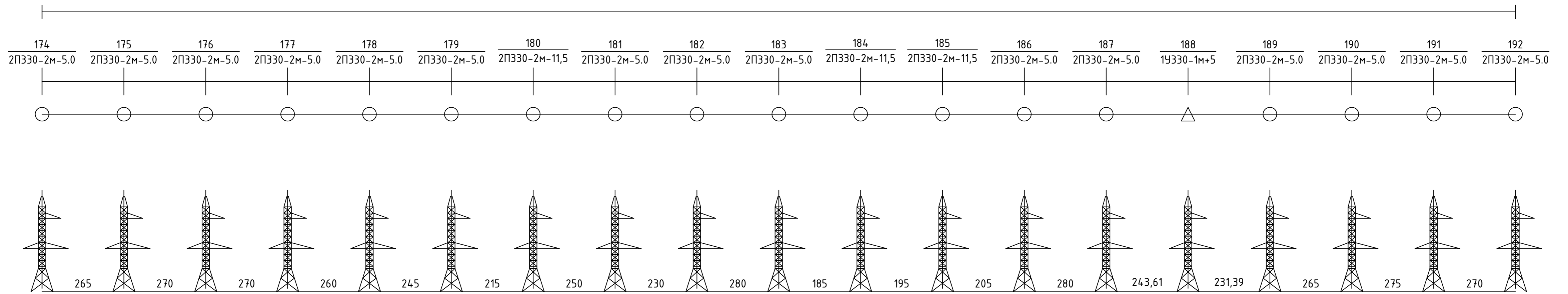
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-21	Лист 3





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-21	Лист
							4





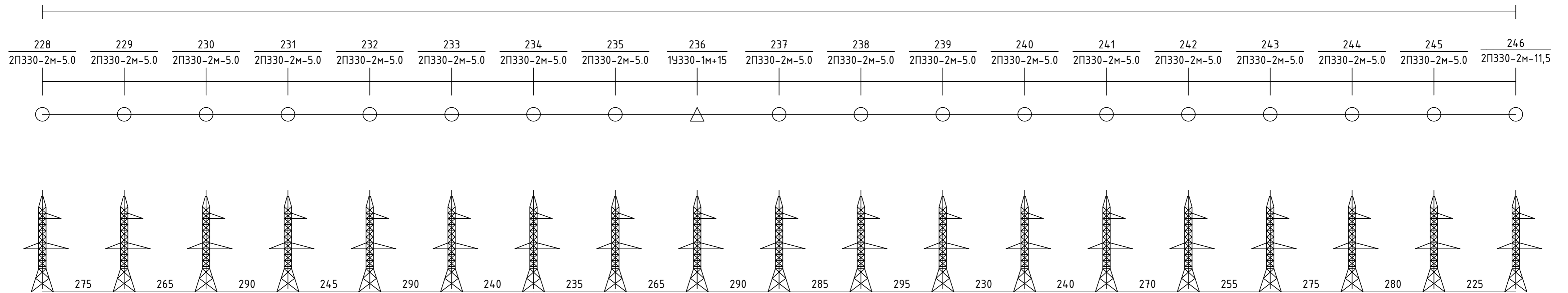
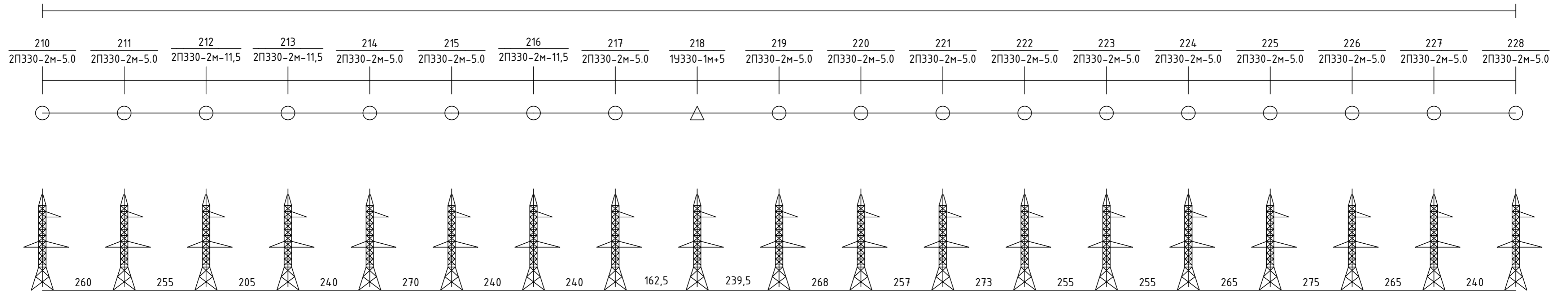
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-682-ТКР1-21

Лист

6

Формат А4х3



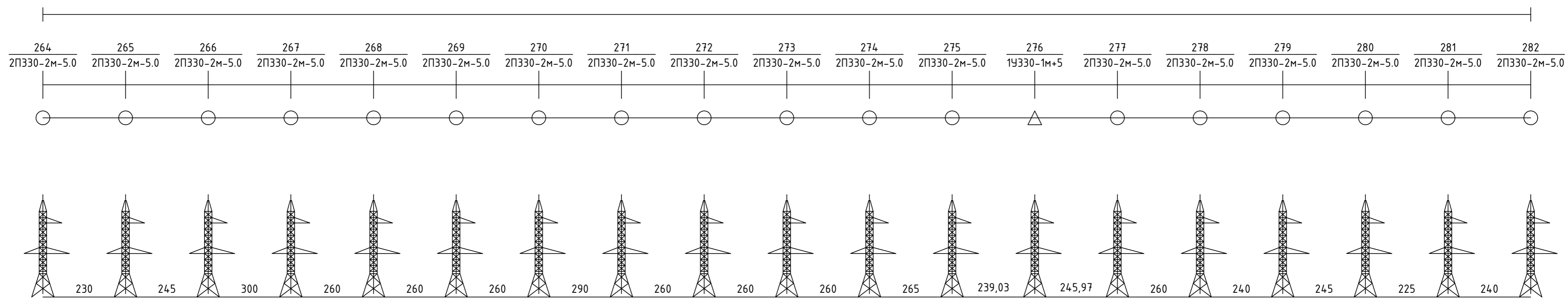
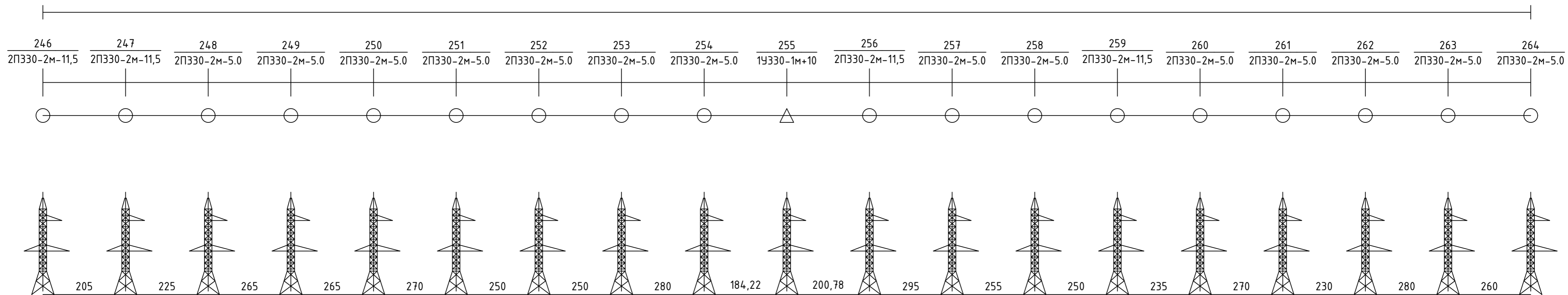
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

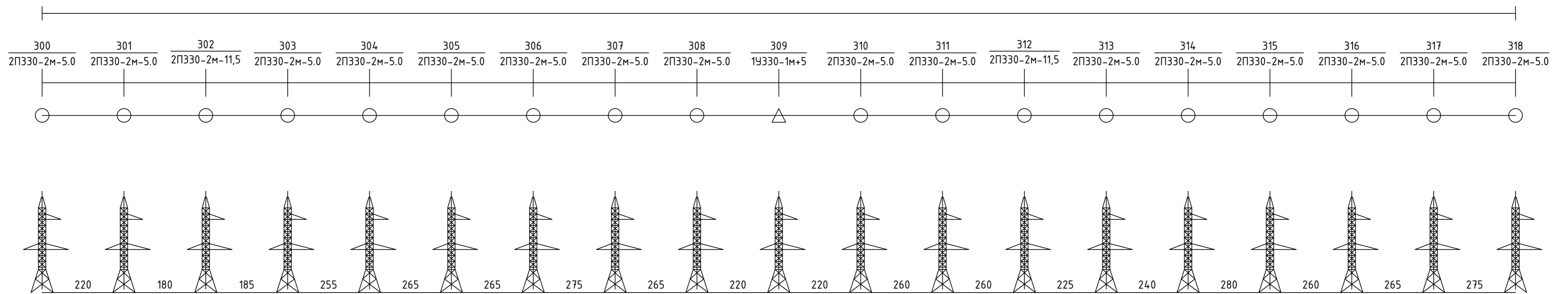
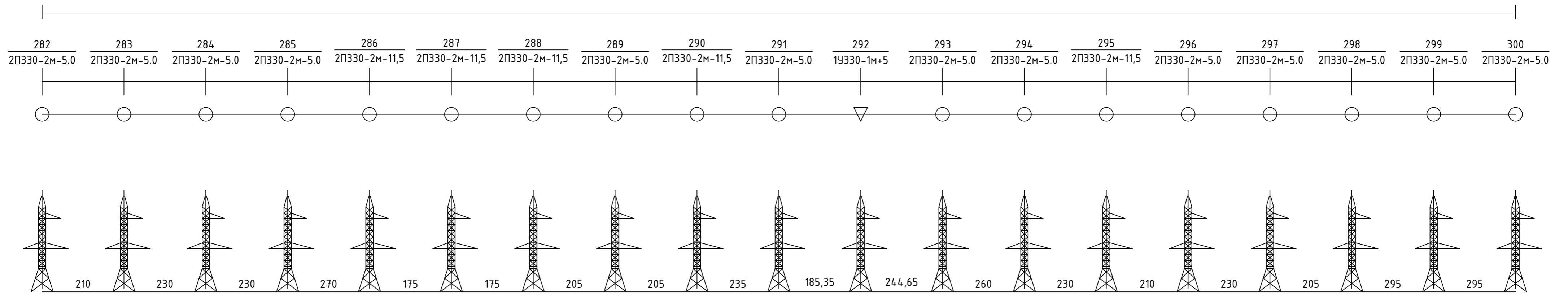
ЕС-423-2-682-ТКР1-21

Лист

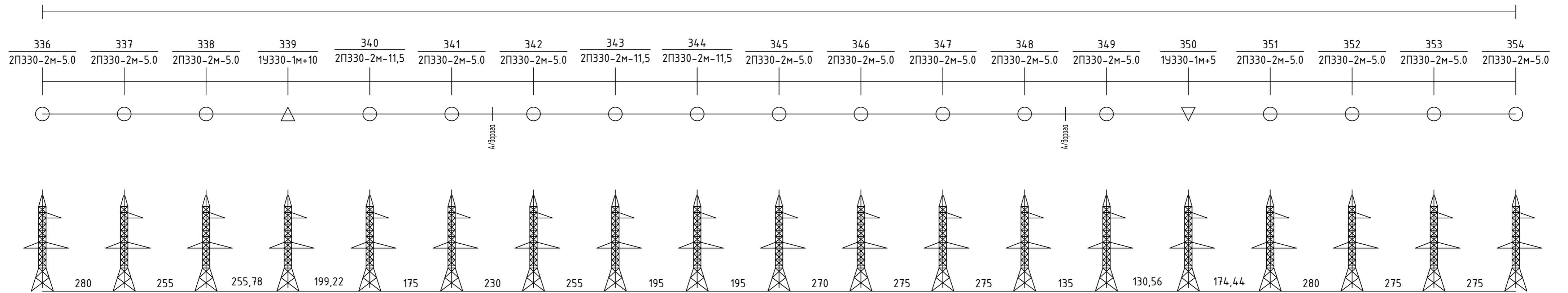
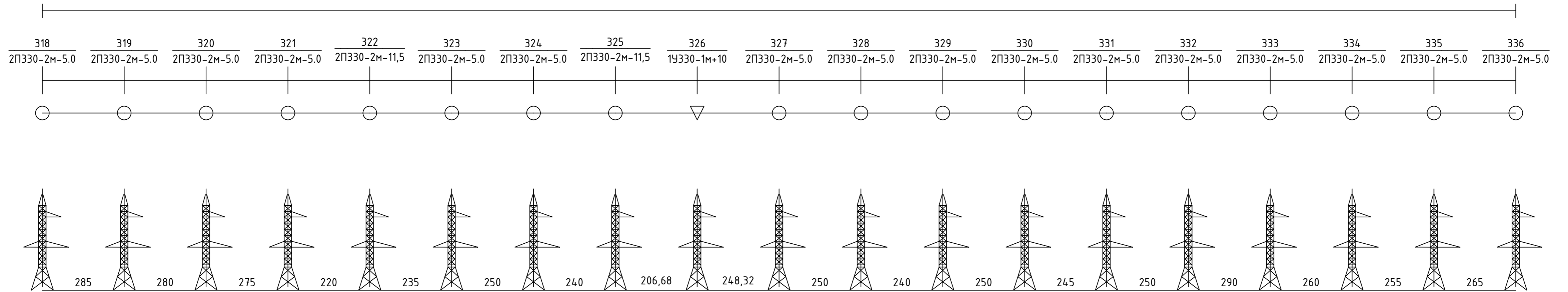
7

Формат А4х3





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕС-423-2-682-ТКР1-21	Лист
							9



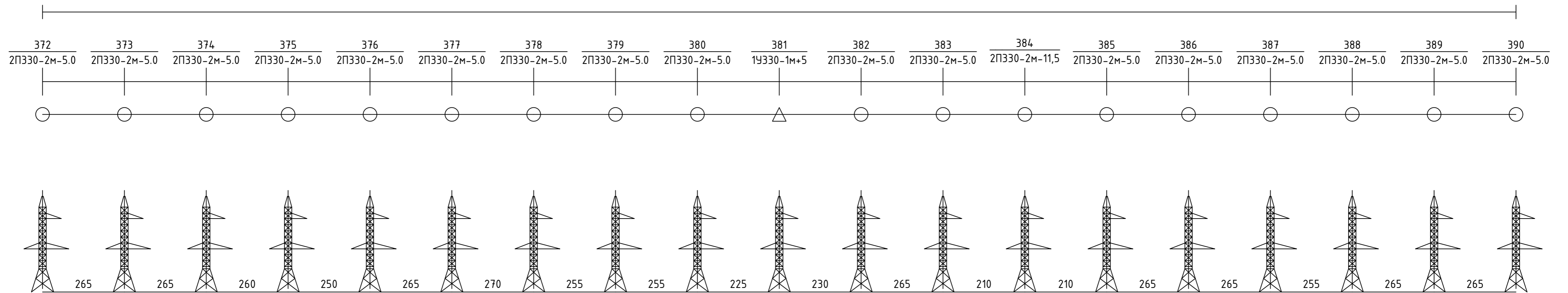
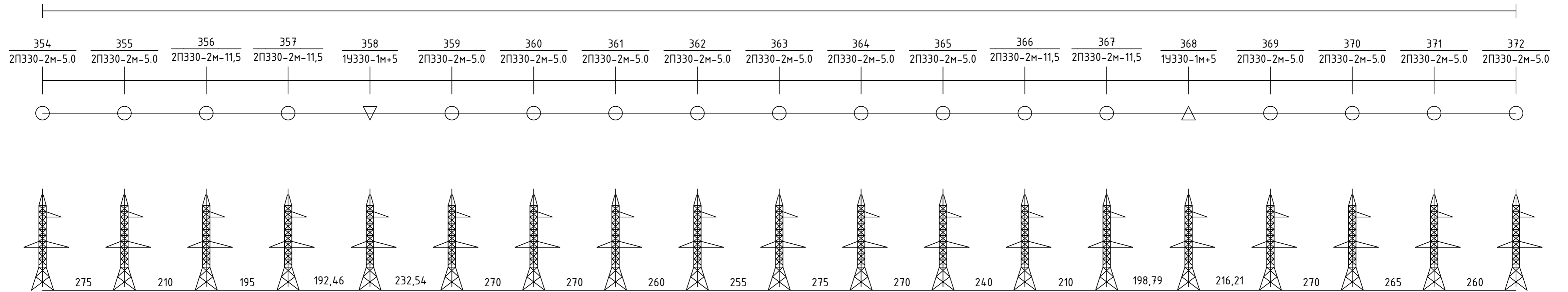
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-682-ТКР1-21

Лист

10

Формат А4х3



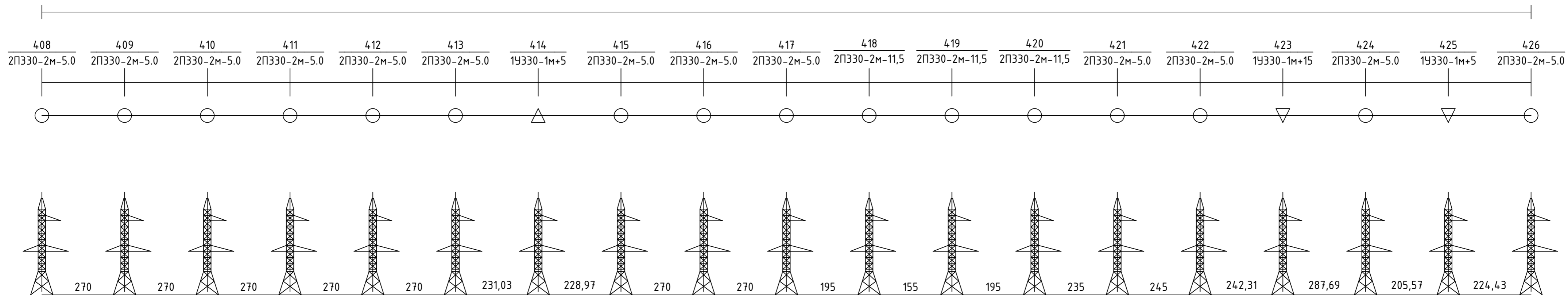
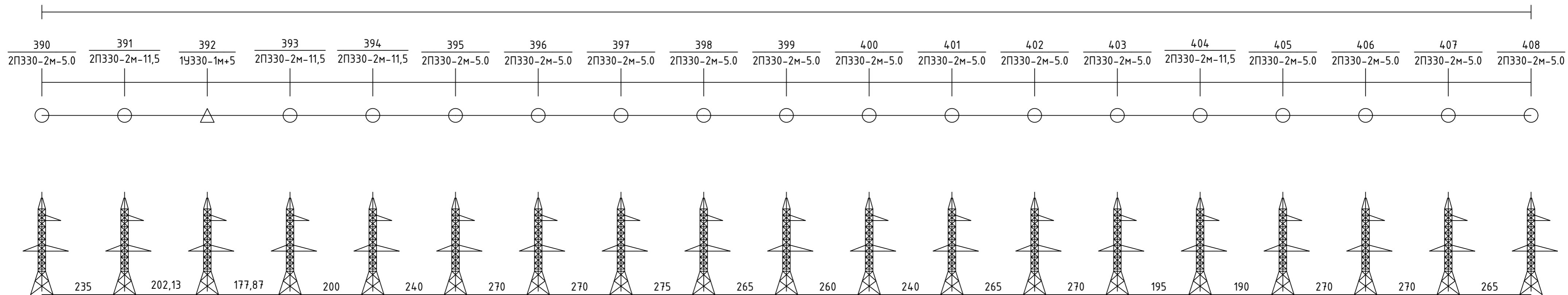
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-682-ТКР1-21

Лист

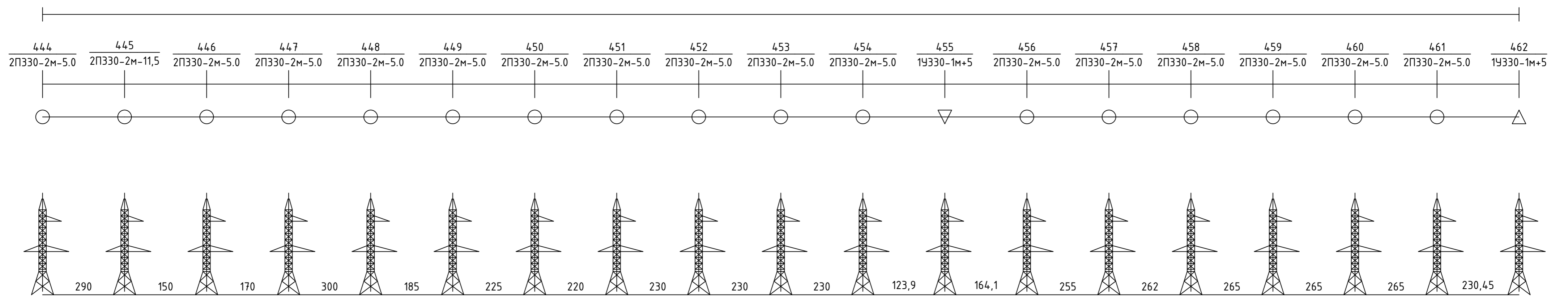
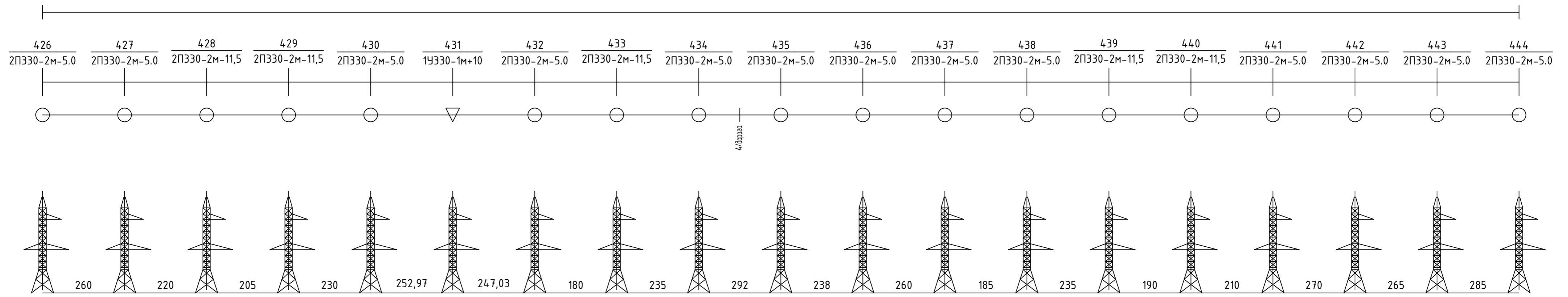
11





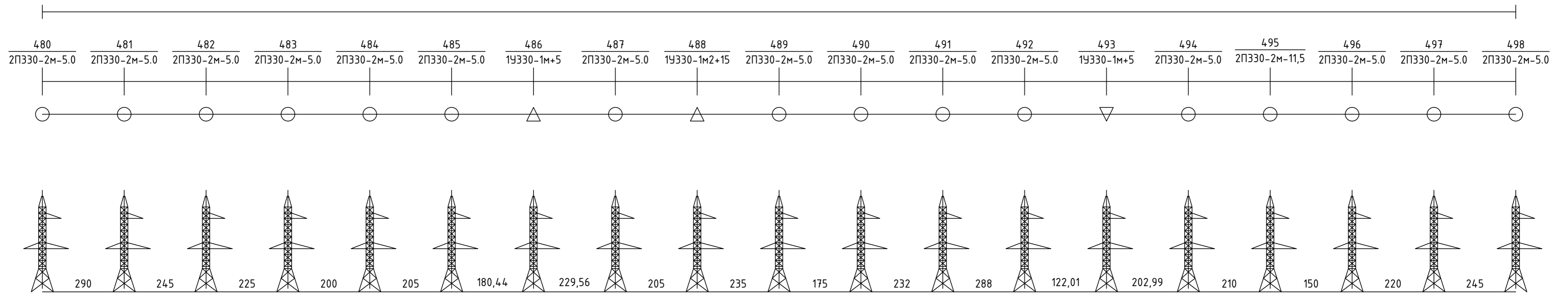
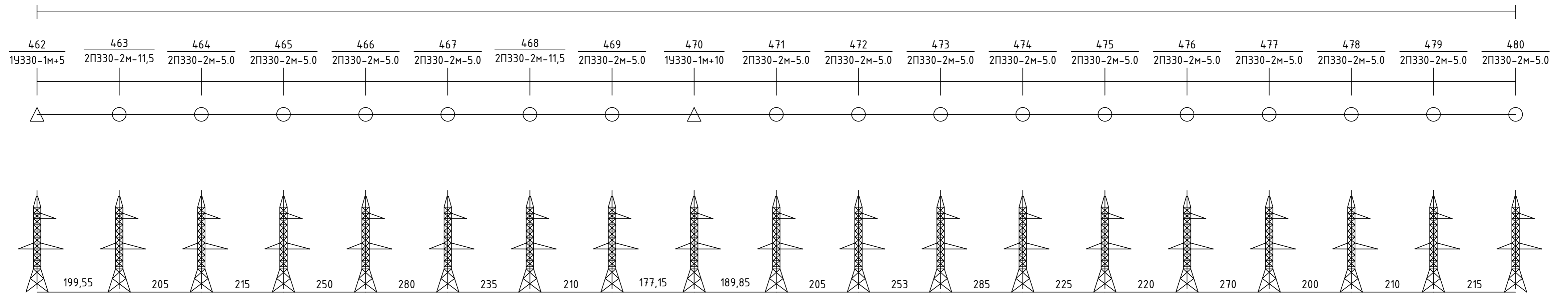
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-682-ТКР1-21



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

ЕС-423-2-682-ТКР1-21



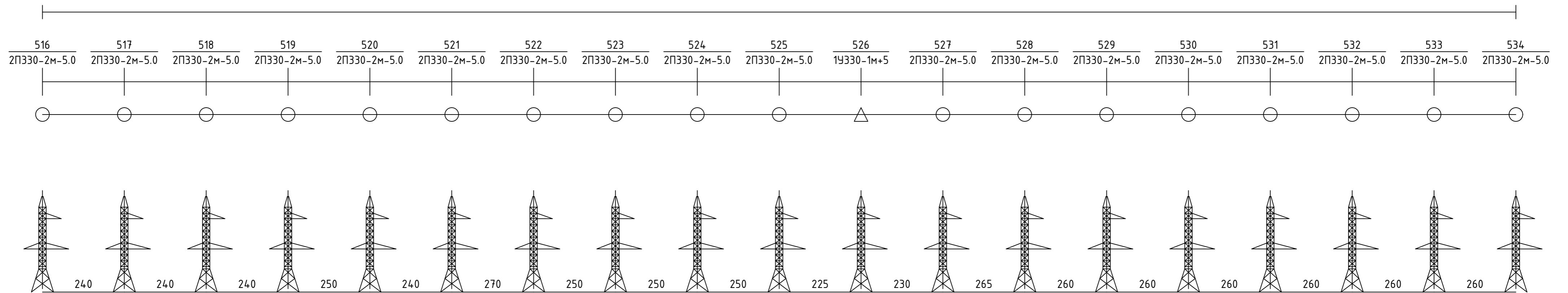
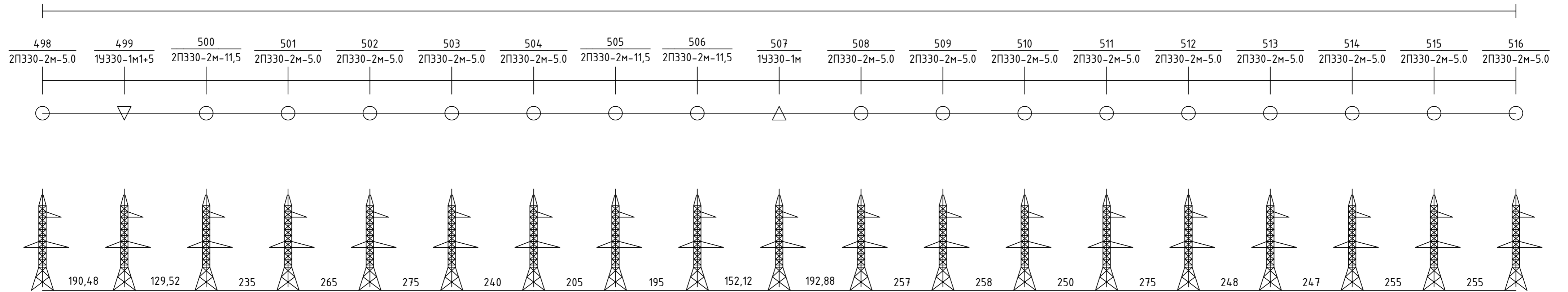
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-682-ТКР1-21

Лист

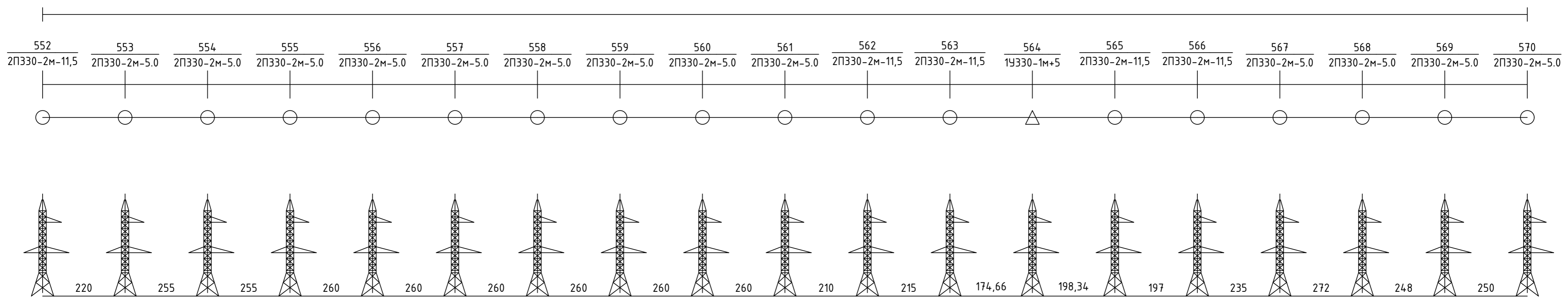
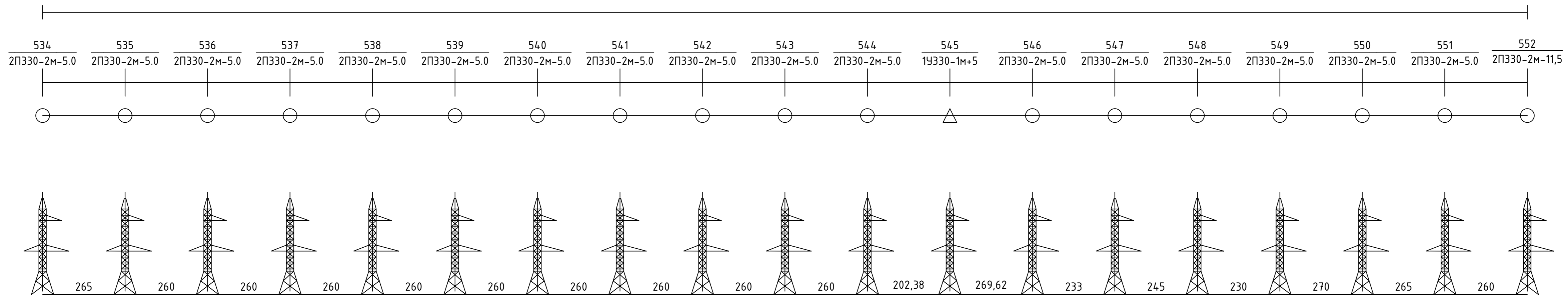
14

Формат А4х3



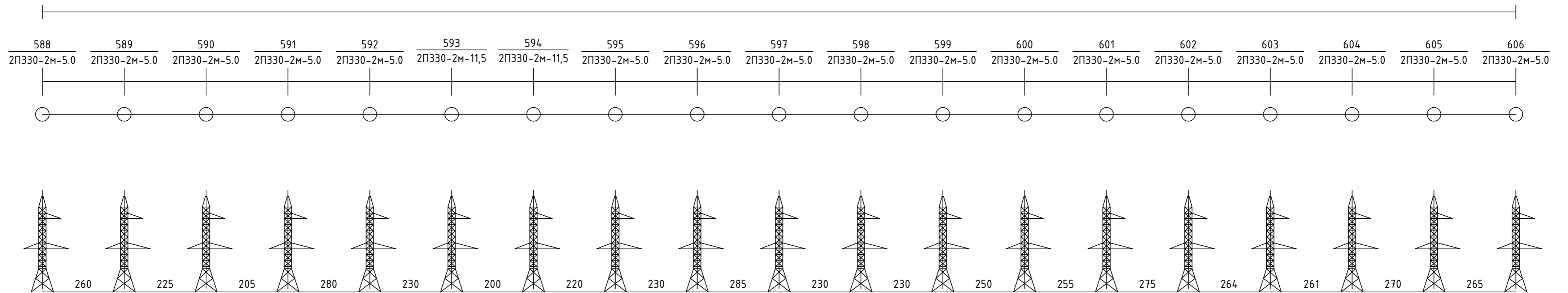
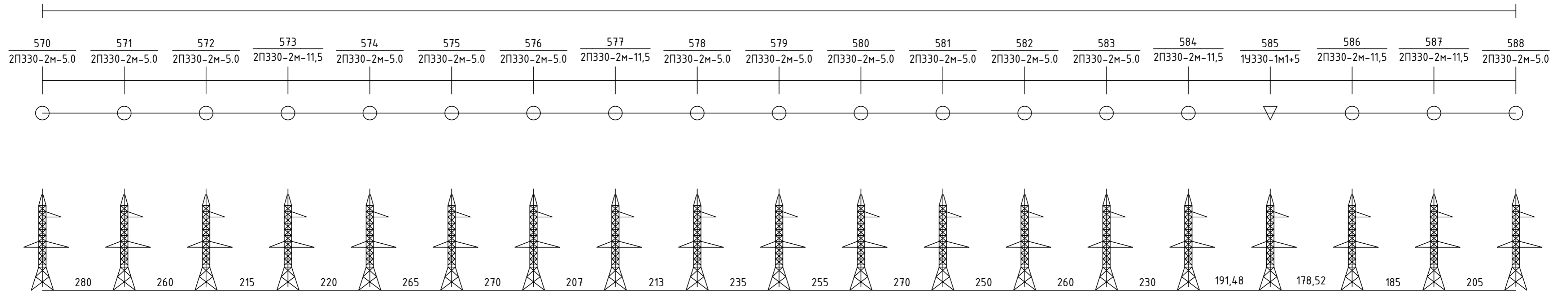
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-682-ТКР1-21



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

ЕС-423-2-682-ТКР1-21



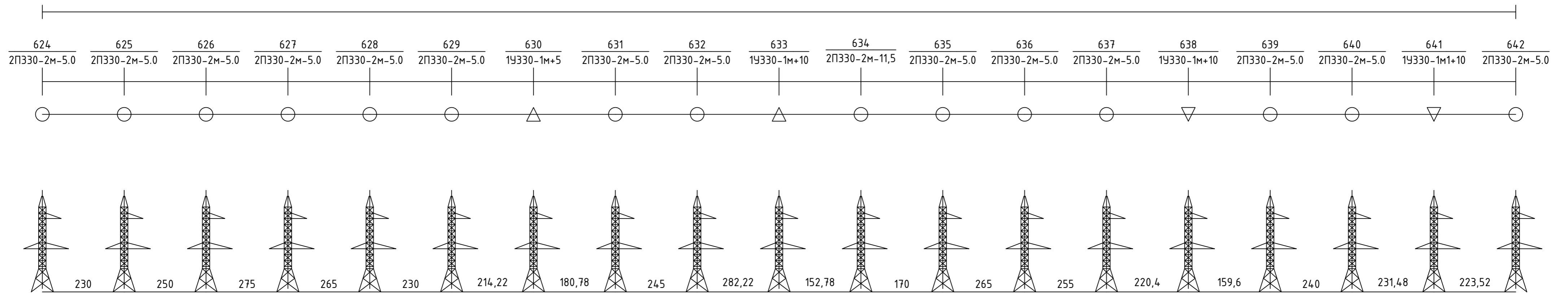
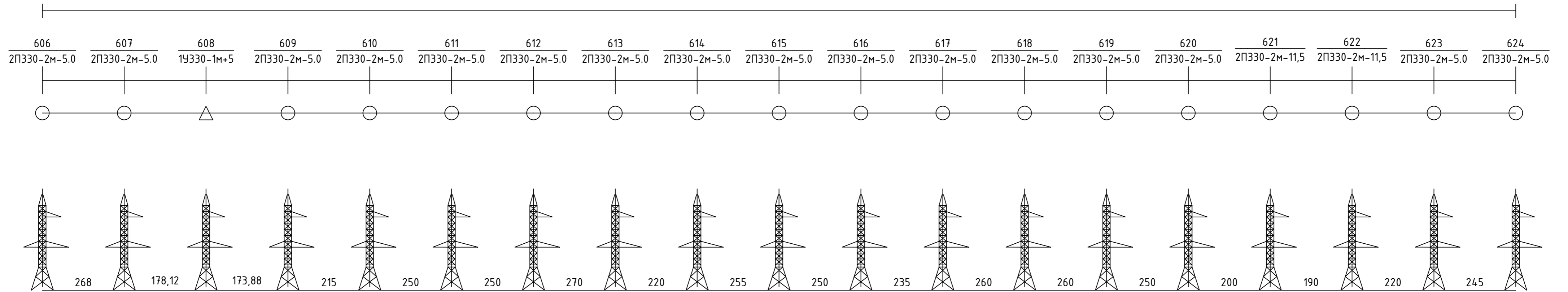
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

ЕС-423-2-682-ТКР1-21

Лист

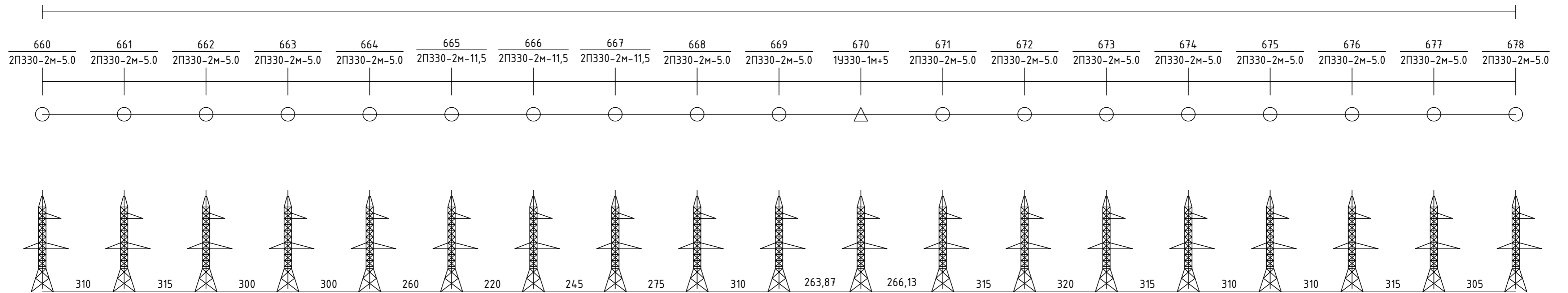
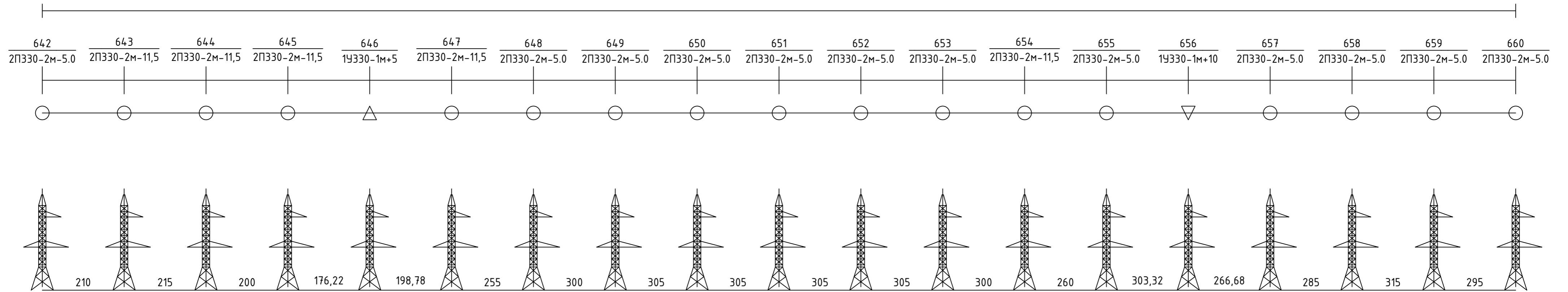
17

Формат А4х3



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

ЕС-423-2-682-ТКР1-21



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

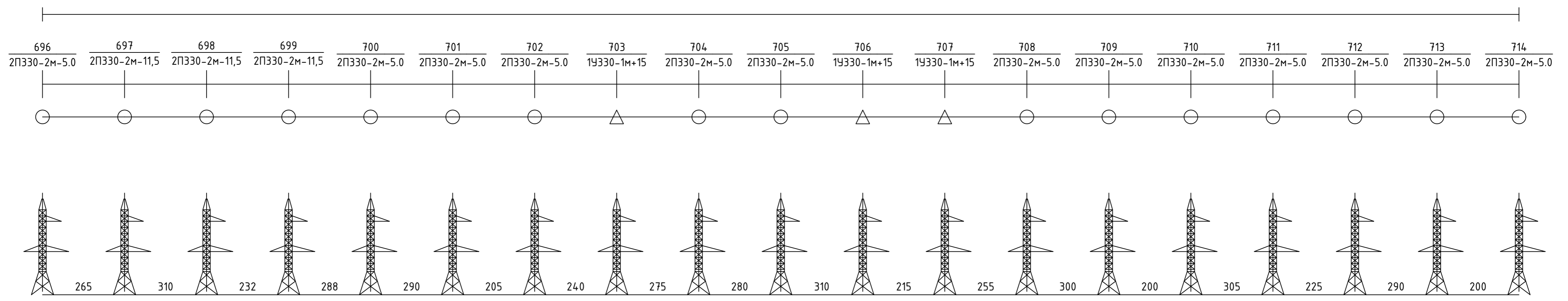
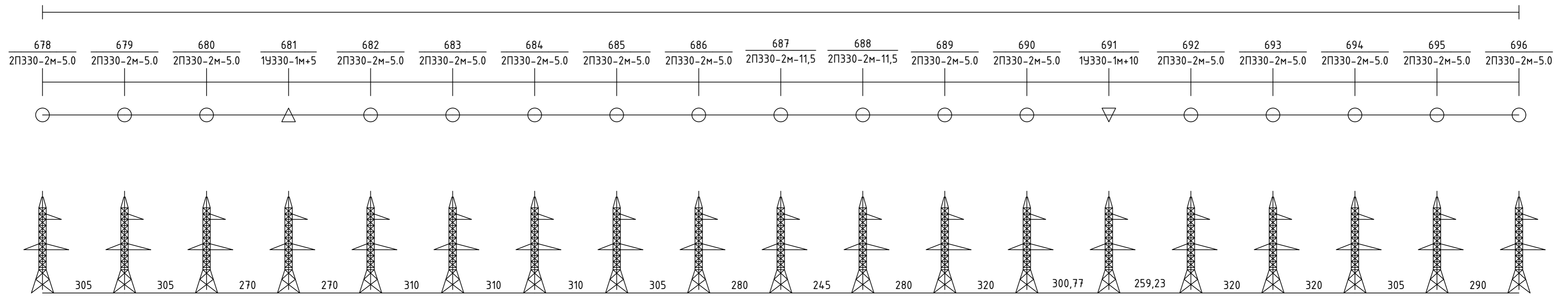
ЕС-423-2-682-ТКР1-21

Лист

19

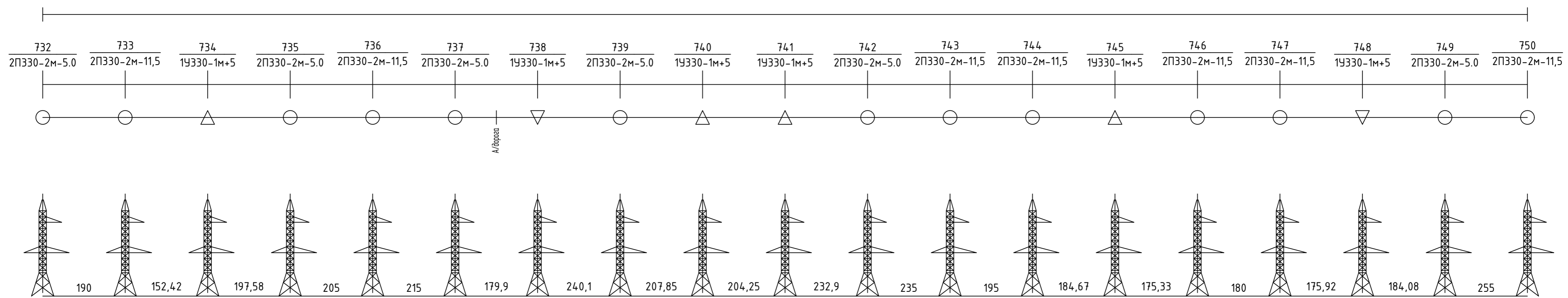
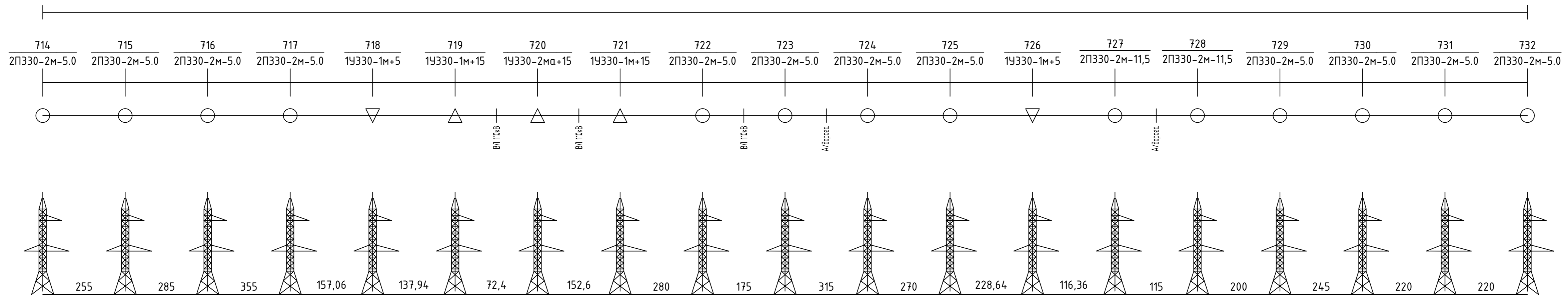
Формат А4х3





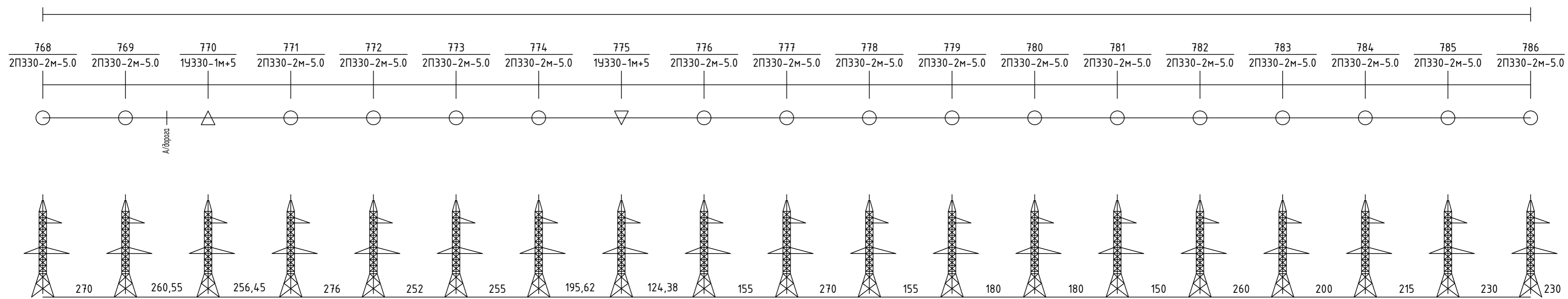
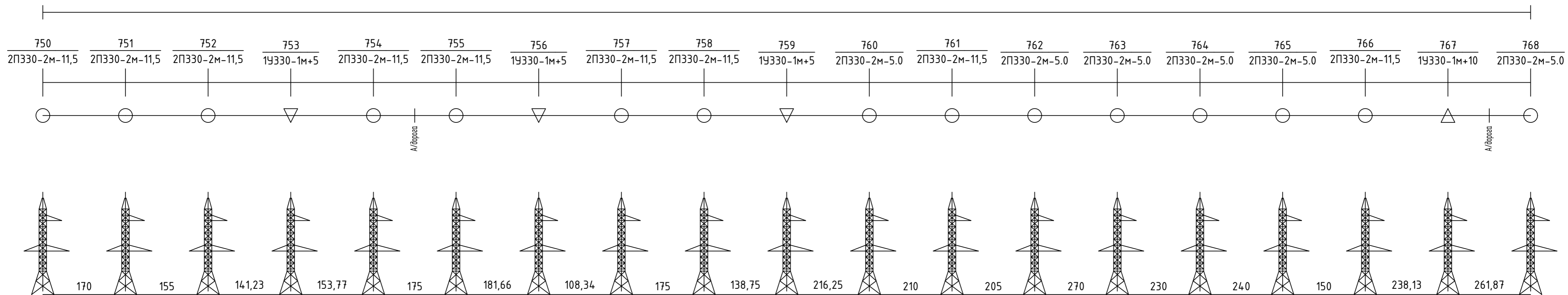
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

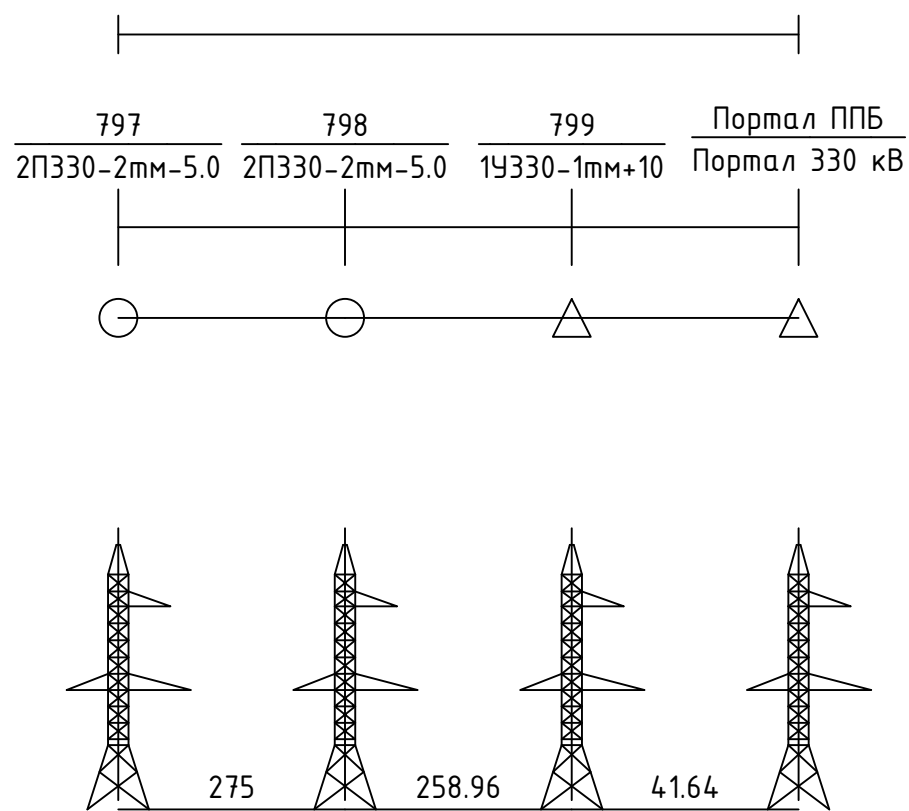
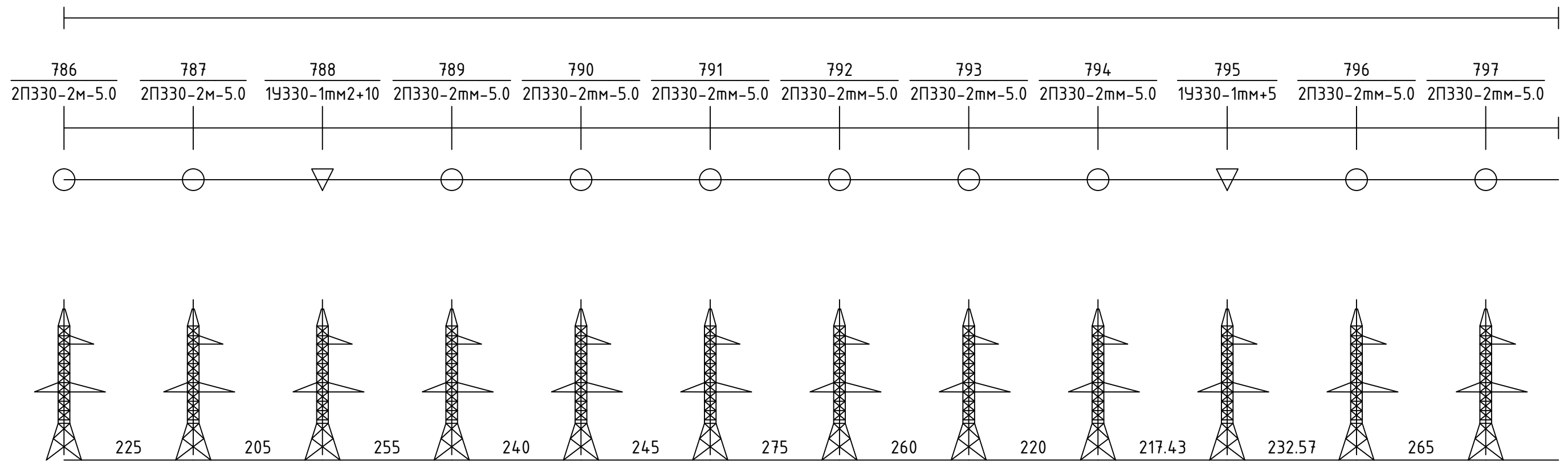
ЕС-423-2-682-ТКР1-21



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕС-423-2-682-ТКР1-21





Условные обозначения

$\frac{799}{1У330-1мм+10}$  номер опоры / тип опоры

225 расстояние между опорами, м

▽ анкерная металлическая опора с натяжным креплением с углом поворота более 30 гр.

△ анкерная металлическая опора с натяжным креплением с углом поворота до 30 гр.

○ промежуточная металлическая опора с поддерживающим креплением

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕС-423-2-682-ТКР1-21

Лист

23

