

ООО "Стройпром"

*«Строительство МТП-160 10/0,4 кВ,
ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З
ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ,
ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4
кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский
р-н, г.о.Рузский, д.Старо,
50:19:0030414:756»*

*Адрес: Московская обл., Рузский ГО,
д. Старо*

*Заказчик: ПАО "Россети Московский
регион"*

Заявитель: Брагин Д.А.

*РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Шифр 1-341234*

г. Москва

2025 г.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



Рузский РЭС

№ И-25-00-166219/102/38

«26» февраля 2025 г.

**Технические условия
на технологическое присоединение к электрическим сетям
ПАО «Россети Московский регион»
энергопринимающих устройств**

Брагин Дмитрий Александрович

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: энергопринимающие устройства **Земельного участка со строением.**

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Земельный участок со строением, Московская обл., Рузский городской округ, Старо д; 50:19:0030414:756.**

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **25 кВт.**

4. Категория надежности: **третья.**

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ.**

6. Срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению: в соответствии с пунктом 5 Договора технологического присоединения.

7. Точка (точки) присоединения и распределение максимальной мощности по каждой точке присоединения (указанное распределение максимальной мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы):

7.1. 1 точка - отходящие клеммы (или контактные соединения) коммутационного аппарата, установленного в составе измерительного комплекса, расположенного на опоре, которая не может располагаться далее 15 метров во внешнюю сторону от границы участка Заявителя, подключаемого от существующей ВЛ-0,4 кВ отходящей от секции РУ-0,4 кВ МТП-10/0,4кВ - 25 кВт

8. Основной источник питания: **ПС 35 кВ Карповка №568 35/10 кВ.**

9. Резервный источник питания: **Отсутствует.**

10. ПАО «Россети Московский регион» выполнить:

10.1. Мероприятия по строительству объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» от существующих объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» до присоединяемых энергопринимающих устройств и (или) объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

10.1.1. Отсутствуют.

10.2. Мероприятия по развитию существующей инфраструктуры ПАО «Россети Московский регион» в целях создания технической возможности технологического присоединения энергопринимающих устройств и (или) объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

Для осуществления технологического присоединения требуется частичное снятие нагрузки с ТП № 738, а так же перевод протяжённого (более 1000м) участка линии ВЛ-0,4 кВ от ТП № 738 на МТП № нов., в связи с чем необходимо:

10.2.1. Строительство МТП-10/0,4кВ, 1 шт. Для присоединения Заявителя установить 1 трансформатор мощностью 160 кВА. Размещение МТП выполнить вне границ земельного участка Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к МТП.

10.2.2. Строительство ВЛ-10кВ, 1 шт., ответвление от опоры №168 ВЛ-10кВ ф.3 ПС-568 до РУ-10кВ вновь сооружаемой МТП-10/0,4кВ. Протяженность ВЛ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом – 0,03 км (одноцепная), сечение провода 70 кв. мм. В месте отпайки установить переключательный пункт номинальным током от 250 до 500 А включительно (РЛР- 10кВ), 1шт.

10.2.3. Строительство ВЛ-0,4кВ, 1 шт., от вновь сооружаемых сборок НН с.ш. РУ-0,4кВ МТП-10/0,4кВ до опоры ВЛ-0,4кВ ф. "Деревня-1" ТП-10/0,4кВ №738. Протяженность ВЛ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом – 0,13 км (одноцепная), сечение провода 70 кв. мм.

10.2.4. Установка устройств защиты энергопринимающих устройств, контроля величины максимальной мощности – автоматический выключатель 1 шт. на ток 40 А.

10.3 Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по обеспечению учета электрической энергии (мощности) с использованием приборов учета электрической энергии, в том числе включенных в состав измерительных комплексов:

10.3.1. Установка измерительного комплекса со средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазный прямого включения, тип связи ПУ определяется по месту работ, поддерживающий многотарифный учет с применением тарифа, дифференцированного по двум зонам суток, 1 шт., подключаемого от существующей ВЛ-0,4 кВ, отходящей от секции РУ-0,4 кВ МТП-10/0,4кВ. Точные параметры, место установки и конструктивное исполнение измерительного комплекса определить в соответствии с утвержденными ПАО «Россети Московский регион» типовыми техническими решениями.

11. Заявителю осуществить:

11.1. Мероприятия, выполняемые Заявителем и необходимые для осуществления технологического присоединения:

11.1.1. Осуществление мероприятий, необходимых для осуществления технологического присоединения от точки(ек) присоединения до присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя.

В случае, если размещение приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии, возможно только на объектах Заявителя, Заявитель обязан на безвозмездной основе обеспечить предоставление сетевой организации мест размещения приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии, и доступа к таким местам размещения приборов учета и указанного оборудования для их установки.

11.2. Разработать проектную (рабочую) документацию внутреннего электроснабжения объекта на основе Градостроительного кодекса, ПУЭ и НТД (предусмотреть мероприятия по установке приборов учета электроэнергии, устройств релейной защиты и автоматики, телемеханики и коммутационных аппаратов), в случае, если в соответствии с законодательством РФ о градостроительной деятельности разработка проектной документации является обязательной.

11.3. В случае разработки проекта в соответствии с требованиями, указанными в пункте 11.2 настоящих технических условий, Заявитель вправе в инициативном порядке представить в ПАО «Россети Московский регион» разработанную им проектную документацию на подтверждение ее соответствия техническим условиям.

12. Общие требования:

12.1. Присоединение энергопринимающих устройств осуществляется к сетям общего назначения, обеспечивающим качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

12.2. В случае если в ходе проектирования возникает необходимость частичного отступления от технических условий, такие отступления подлежат согласованию с ПАО "Россети Московский регион", с корректировкой утвержденных технических условий.

12.3. Фактическое присоединение энергопринимающих устройств будет произведено после осмотра (обследования) присоединяемых энергопринимающих устройств должностным лицом федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный энергетический надзор при участии ПАО "Россети Московский регион" и Заявителя и после выдачи уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим федеральный государственный энергетический надзор, разрешения на допуск в эксплуатацию объектов Заявителя.

12.4. Настоящий документ является неотъемлемой частью Договора № _____ от "_____" _____ 20__ г. об осуществлении технологического присоединения энергопринимающих устройств к электрической сети и без заключения Договора является недействительным и не создает никаких прав и/или обязанностей.

12.5. Вариант цены (тарифа): **одноставочный тариф дифференц. по двум зонам суток.**

12.6. Условия учета потребления электрической энергии: **многотарифный учет с применением тарифа, дифференцированного по двум зонам суток.**

12.7. Вид деятельности: **Для бытовых нужд.**

12.8. Срок действия настоящих технических условий составляет **2 года** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

<u>ПОДПИСАНО</u> <u>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</u> <u>1e4d9039</u> <u>Начальник отдела инженерного обеспечения</u> <u>технологического присоединения филиала</u> <u>ПАО «Россети Московский регион» -</u> <u>Западные электрические сети</u> <u>С.Ю.Решетников</u>

Исп. Яковлева О.В.

7708415541-20230710-1829

(регистрационный номер выписки)

10.07.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью «СТРОЙПРОМ»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1237700124265

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7708415541
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «СТРОЙПРОМ»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «СТРОЙПРОМ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	107140, Россия, Москва, вн.тер. г. Муниципальный округ Красносельский, ул. Краснопрудная, д.15, помещ. 3А/2, офис 4
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация инженеров изыскателей «Портал изыскателей» (СРО-И-052-22092021)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-052-007708415541-0244
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	10.07.2023
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 10.07.2023	Нет	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	06.07.2023
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский



7708415541-20230710-1825

(регистрационный номер выписки)

10.07.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

Общество с ограниченной ответственностью «СТРОЙПРОМ»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1237700124265

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7708415541
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «СТРОЙПРОМ»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «СТРОЙПРОМ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	107140, Россия, Москва, Г. МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ КРАСНОСЕЛЬСКИЙ, КРАСНОПРУДНАЯ УЛ., Д. 15, ПОМЕЩ. 3А/2, ОФИС 4
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация «Объединение проектировщиков опасных производственных объектов «СПЕЦПРОЕКТОБЪЕДИНЕНИЕ» (СРО-П-122-25012010)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-122-007708415541-0147
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	10.07.2023
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 10.07.2023	Нет	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	06.07.2023
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский



Согласовано:

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____

			Согласовано:					
Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N						

Возможна установка изделий производителей отличных от указанных в спецификации. При условии:

- аналогичности параметров заменяемых изделий и изделий указанных в спецификации.*

согласования с Главным инженером проекта

Главный инженер проекта _____

ООО "Стройпром"

*"Строительство МТП-160 10/0,4 кВ,
ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.3
ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10
кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км,
ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО,
Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо,
50:19:0030414:756"*

*Адрес: Московская область,
Рузский ГО, д. Старо*

Рабочий проект

Главный инженер проекта _____

г. Москва

2025 г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Содержание
1	Титульный лист	
2	Содержание	
3-4	Ведомость рабочих чертежей	
5-6	Ведомость ссылочных документов	
7	Общие указания	
8	Паспорт проекта	
9	Пояснительная записка	
10	Ситуационный план	
11	Расчет электрических нагрузок ТП	
12	Электрическая схема ТП	
13	Принципиальная схема ТП	
14	Однолинейная схема ТП	
15	Характеристики ПКТ	
16	Расчёт потерь в трансформаторе	
17	Проверка ТТ на точность учета	
18	План трассы	
19	Поопорная схема	
20	Установка ТП и концевых опор	
21	Установка разъединителя	
22	Заземление ТП	
23-25	Заземление опор	
26	Ведомость работ	

						Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"				
						Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович				
						Шифр: 1-341234				
						Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568				
						"Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО,				
						Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.						Московская область, Рузский ГО, д. Старо		Стадия	Лист	Листов
								РП	3	
						Ведомость рабочих чертежей		ООО "Стройпром"		
ГИП										

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Содержание</i>
27	Ведомость работ	
	Приложения	
	Спецификация	
	Опросный лист на ТП	
	Опросный лист на трансформатор	
	Чертежи типового проекта 27.0002	

						Ведомость рабочих чертежей	Лист
							4
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист.</i>	<i>И док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов																
Обозначения				Наименование								Примечание				
				Ссылочные документы												
ГОСТ Р 50571.4.43-2012				Электроустановки низковольтные. Часть 4-43. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока												
ПУЭ изд. 7				Правило электроустановок												
СП 76.13330.2016				Электротехнические устройства												
СНиП 12-01-2004				Организация строительного производства												
РД 34.20.185-94				Инструкция по проектированию городских												
				электрических сетей												
РД153-34.3-03.285-2002				Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ												
3.407-150				Заземляющие устройства опор воздушных												
				линий электропередачи напряжением												
				0,38;6;10;20;35кВ												
25.0017				Одноцепные, двухцепные и переходные												
				железобетонные опоры ВЛИ-0,38кВ с СИП-2А												
				с линейной арматурой ООО "Нилед"												
27.0002				Одноцепный железобетонные опоры ВЛ 6-20кВ												
				с защищенными проводами с линейной												
				арматурой ООО "НИЛЕД-ТД												

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

[illegible]

Исходные данные для проектирования

Проект по титулу "Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756", выполнен на основании следующих исходных данных:

- Технических условий, выданных ПАО "Россети Московский регион"
- Действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

Согласно технических условий, гарантировано качество электроэнергии по ГОСТ 32144-2013.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории надёжности.

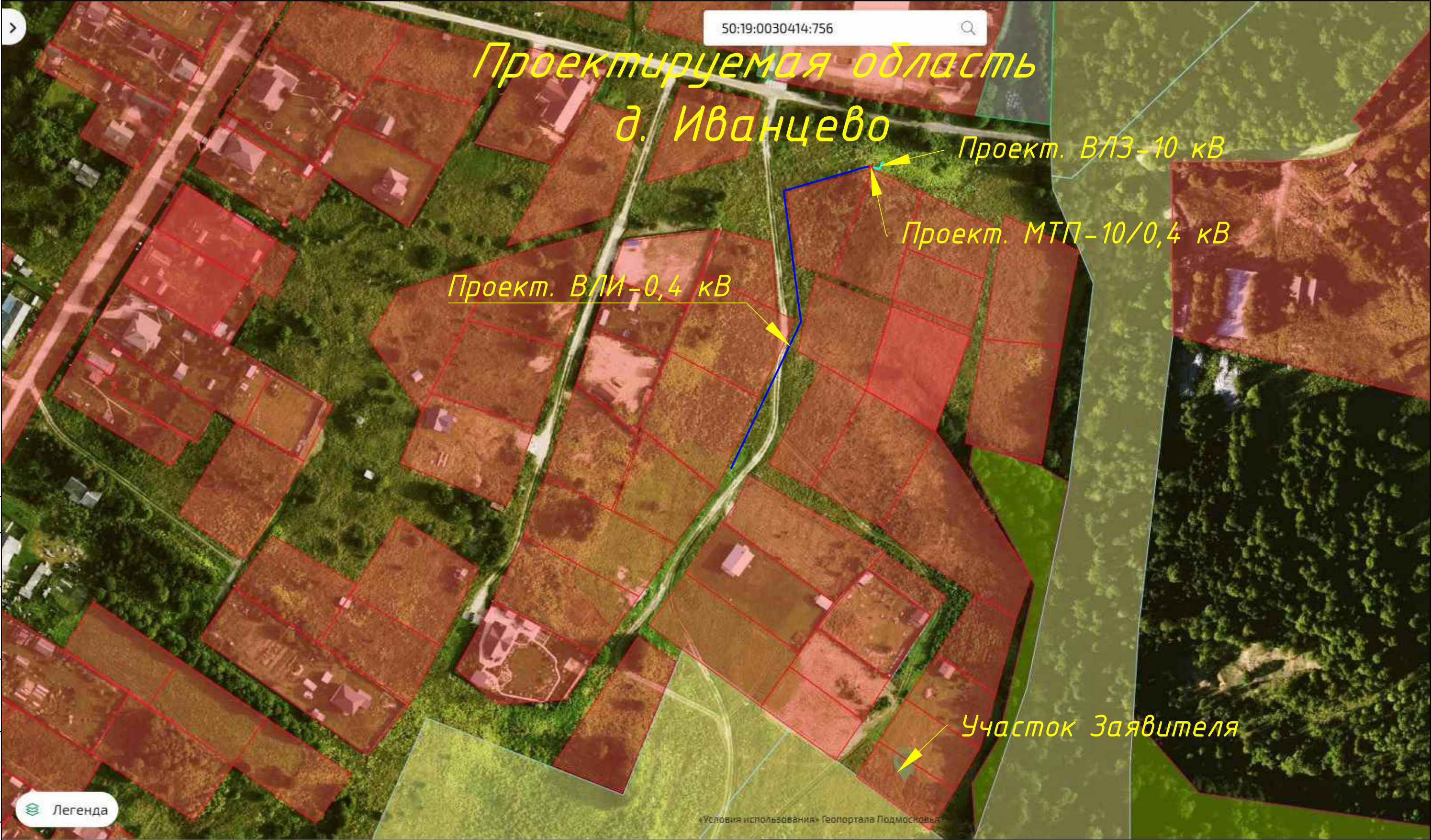
Напряжение питающей сети электроприемников потребителей - 380 В; схема с глухо-заземленной нейтралью.

Точка присоединения - вновь устанавливаемая опора ВЛ-0,4 кВ, отходящей от секции РУ-0,4 кВ ТП-10/0,4 кВ - 25 кВт.

Согласовано:													
Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N											
											Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион" Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович Шифр: I-34.1234		
											Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							
	Разраб.						Московская область, Рузский ГО, д. Старо		Стадия	Лист	Листов		
									РП	7			
ГИП						Общие указания		ООО "Стройпром"					

				№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели						
							0.38кВ	10кВ					
				1	Количество построек, всего	шт.	1	0					
				2	Район по гололёду (толщина стенки)	мм.	II (15)						
				3	Район по ветровому давлению	Па	II (500)						
				4	Среднегодовая продолжительность гроз	Час	от 40 до 60						
				5	Загрязнённость атмосферы		I – II ст.						
				6	Материал опор		Ж/Б						
				7	Характеристика местности		населенная						
				8	Протяженность линии, всего	м.	202						
					в населенной местности	м.	190	12					
					в не населенной местности	м.	0	0					
				9	Количество опор, всего в том числе:	шт.	7						
					промежуточных	шт.	3	1					
					сложных	шт.	3	0					
				10	Количество стоек и приставок для опор, всего в т.ч.:	шт.	13						
					СВ 95-З	шт.	8	-					
					СВ 110-5-АТ	шт.	2	1					
					Приставка ТП-45	шт.	0	0					
					СВ 110-5-АТ для установки МТП	шт.	2						
				11	МТП-10/0,4 кВ с трансформатором ТМГ-160 кВА	шт.	1						
				12	Количество пересечений	шт.	1	0					
				13	Расход материалов:								
					СИП-2 3х70х70	м.	208	-					
					СИП-3 1х70	м.	-	66					
				Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион" Заявитель: Бразин Дмитрий Александрович Шифр: I-34.1234									
										Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.										
				Разраб.									
				Московская область, Рузский ГО, д. Старо									
										Паспорт проекта			
ГИП				Стадия		Лист		Листов					
										РП		8	

Инв.№ подл.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Согласовано			



						Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион" Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович Шифр: I-341234					
							Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
	Разраб.						Московская область, Рузский ГО, д. Старо	Стадия	Лист	Листов	
								РП	10		
							Ситуационный план	ООО "Стройпром"			
	ГИП										

Расчёт электрических нагрузок.

Для расчёта использовались данные следующего документа:

РД 34.20.185-94 таблица 2.1.1'

№№ п.п.	Наименование нагрузки	Методика расчёта					Расчётные показатели			
		Кол-во N, шт	Мощнос ть Р, кВт	Кэфф. спроса, Kс	Кэфф. однобр., Kо	Кэфф. несовп. макс., Kн	Pp, кВт	cos φ	Sp, кВА	Ip, А
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нагрузки проектируемой МТП										
1	Фидер №1	1	25	1	1	1	25	0,92	27,2	413
2	Фидер №2 (резерв)									
3	Фидер №3 (резерв)									
4	Фидер №4 (резерв)									
5	Полная застройка						25	0,92	27,2	413
6	Выбор мощности силового Тр-ра						25,0	0,92	27,2	413

- Нагрузка потребителей принята по предоставленным смежным ТУ, по усредненному расчету, по табличным данным РД 34.20.185-94.
- Cos φ принимаем - 0,92

Расчётная мощность 25 кВт

Полная потребляемая мощность 27,2 кВА

Годовой максимальный расход электроэнергии 219 тыс.кВт.час

Категория надежности электроприёмников здания - III

Выбор силового трансформатора:

Полная потребляемая мощность 27,2 кВА (в соответствии расчетом)

К установке принимаем силовой трансформатор ТМГ-160 кВА 10/0,4-0,23кВ
(в соответствии с тех. условиями)

коэффициент загрузки силового трансформатора:

Kзагрузки = 0,17

Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"

Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович

Шифр: I-34.1234

Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568
"Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО,
Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756

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

Московская область, Рузский ГО,
д. Старо

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

ГИП

Расчет электрических нагрузок МТП

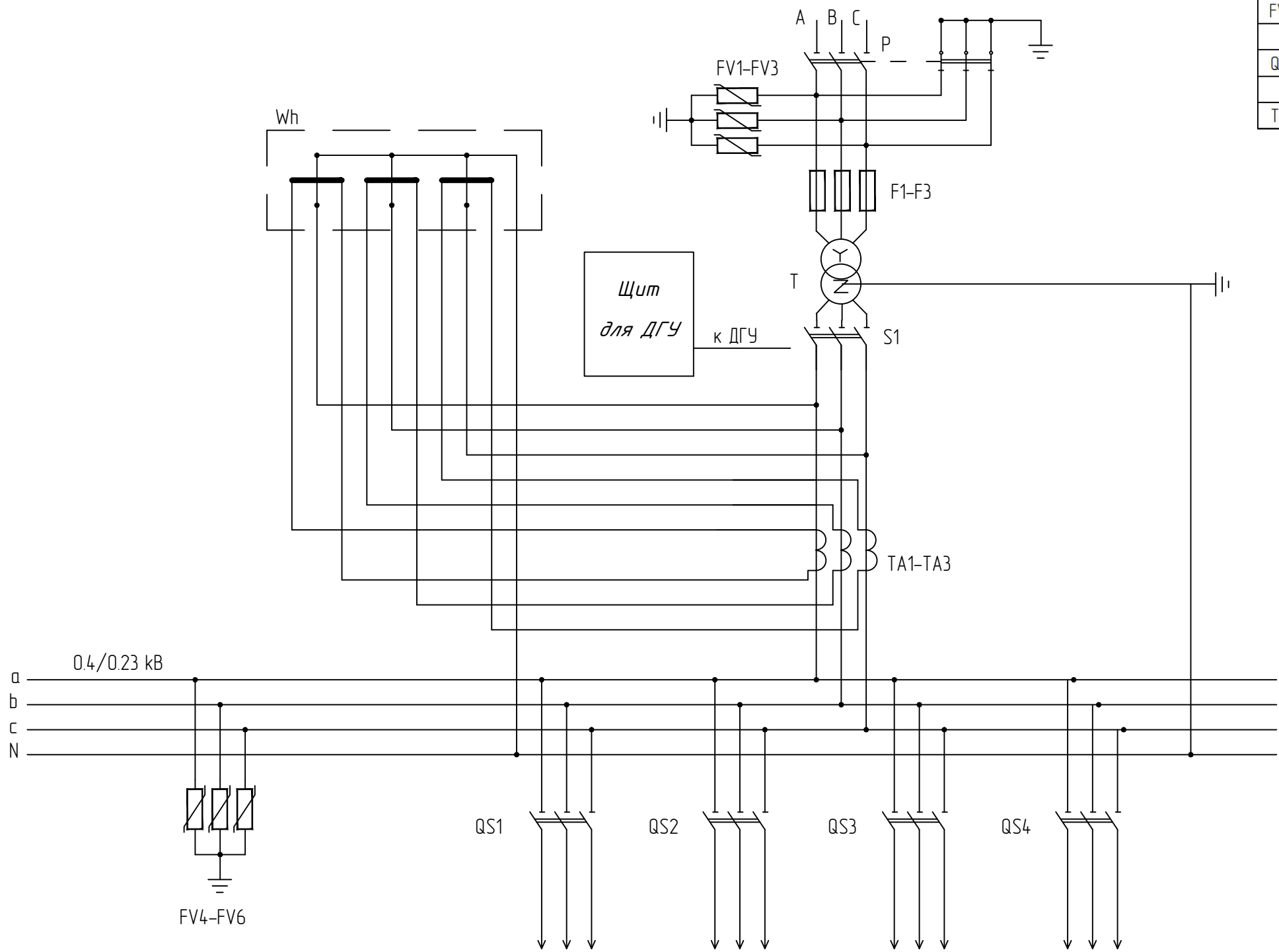
ООО "Стройпром"

Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



Поз.	Обозначение	Кол.
T	Силовой трансформатор ТМГ 160/10-У1	1
P	Р/Р-1-10/400 "Тесла"	1
F1-F3	Предохранитель ПКТ 101-10-10А	3
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-10УХ/11	3
FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-0,38УХ/11	3
S	Рубильник трехпозиционный Р- 400А	1
QS1-QS4	Автоматический выключатель ВА-57-35	4
Wh	Счетчик Муртек 32-РУ-W32	1
TA1-TA3	ТТО,66 250/5 А	3

						Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"				
						Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович				
						Шифр: I-34.1234				
						Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.3 ПС-35 кВ №568				
						"Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разраб.	Московская область, Рузский ГО, д. Старо	Стадия	Лист	Листов
								РП	12	
ГИП						Электрическая схема ТП		ООО "Стройпром"		

Согласовано

Инв.№ подл.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	

Трансформатор: обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: обозначение тип I _{ном} , А данные расцепителя
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе 10 кВ

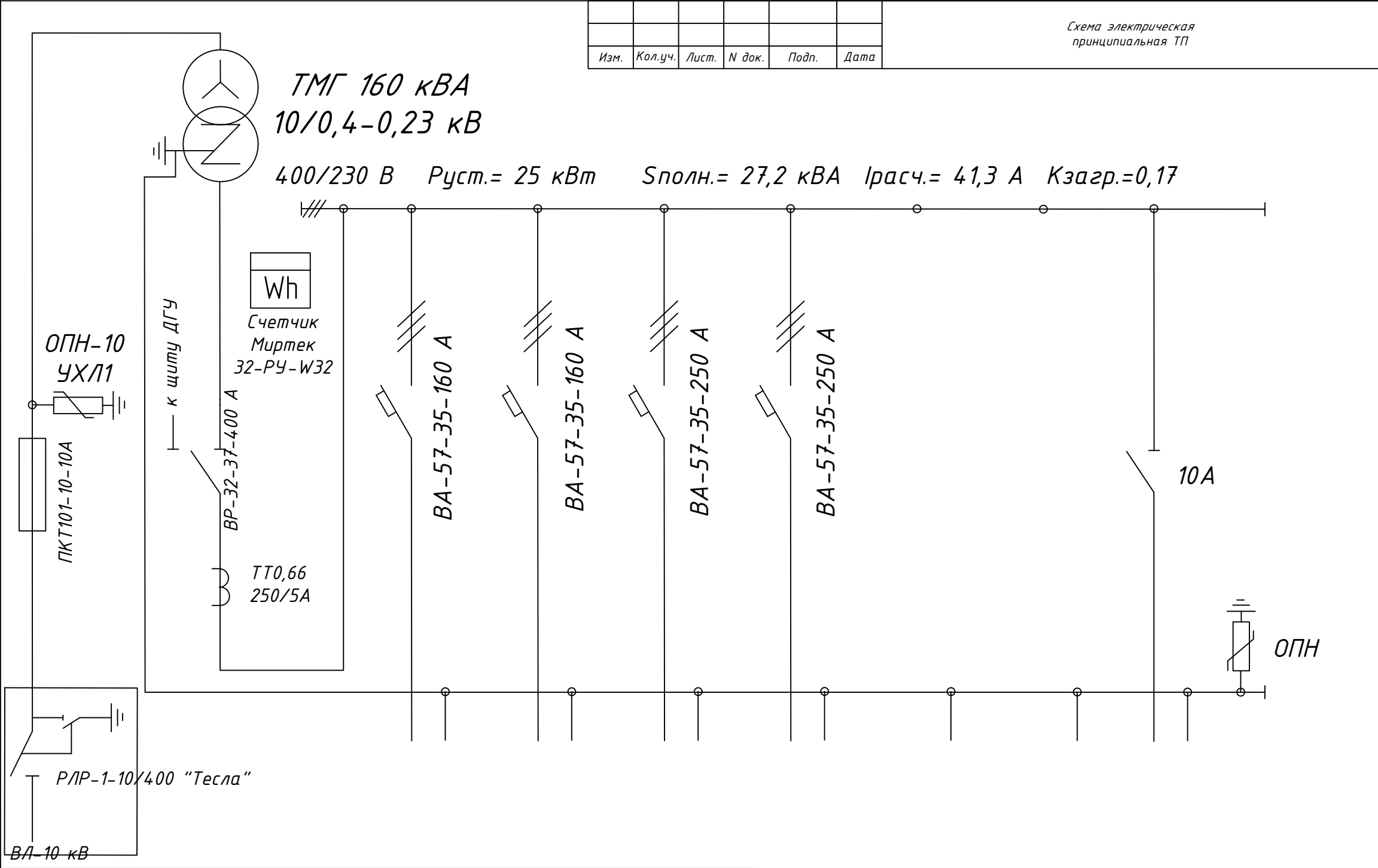


						Схема электрическая принципиальная ТП	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

Номер шкафа			—	—	—	—	—			
Номер линии			1	2	3	4	5	6	7	8
I _{расч.} линии, А			41,3							
dU , %			1,7							
Марка и сечение проводника или тип и номинальный ток шинпровода	СИП3 1x70		СИП2 3x70+1x70							
Назначение линии	Ввод	Ввод от трансформатора	ф. 1	Резерв	Резерв	Резерв			Освещение РУ	

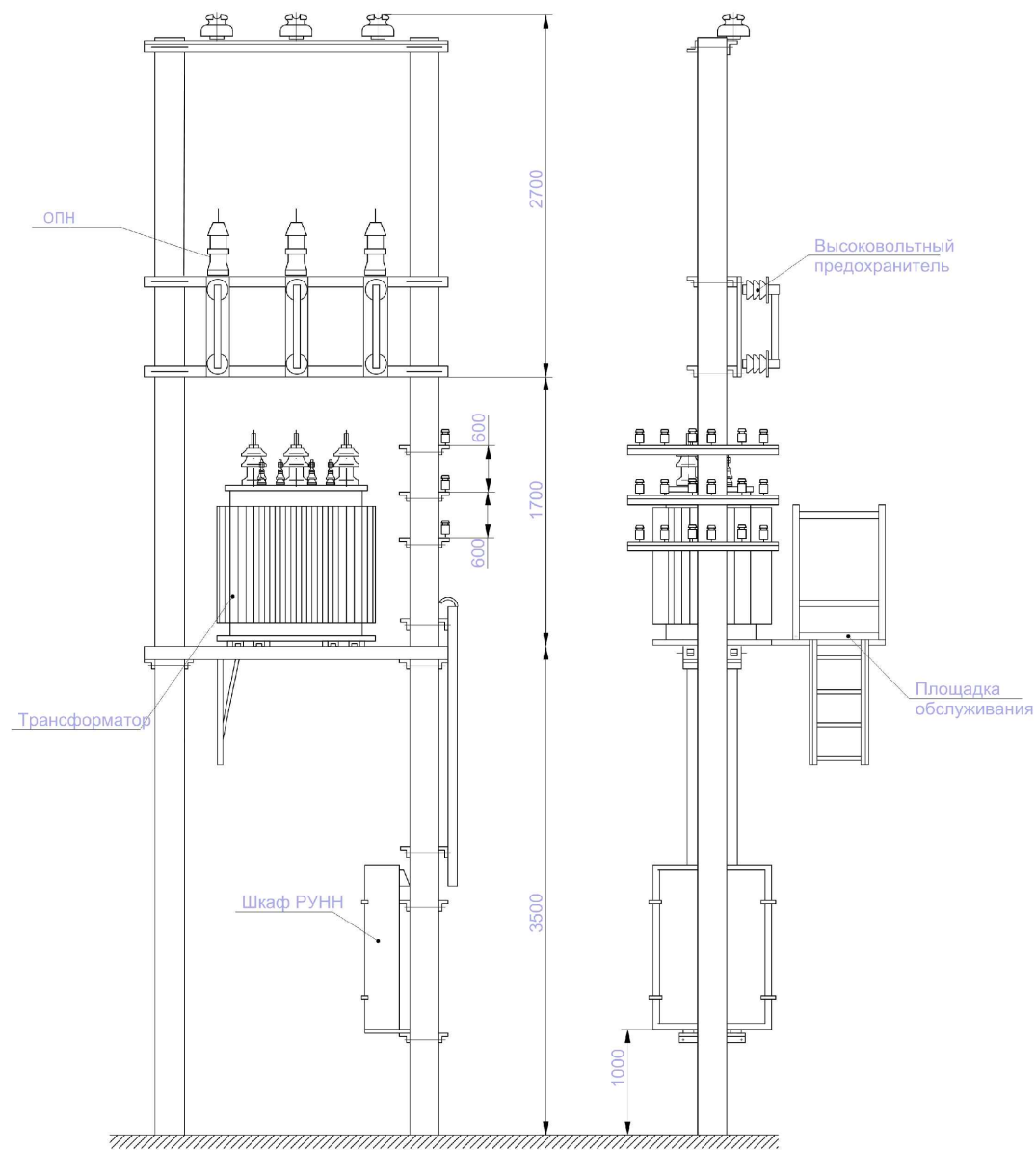
Согласовано:

Взам. инв. N

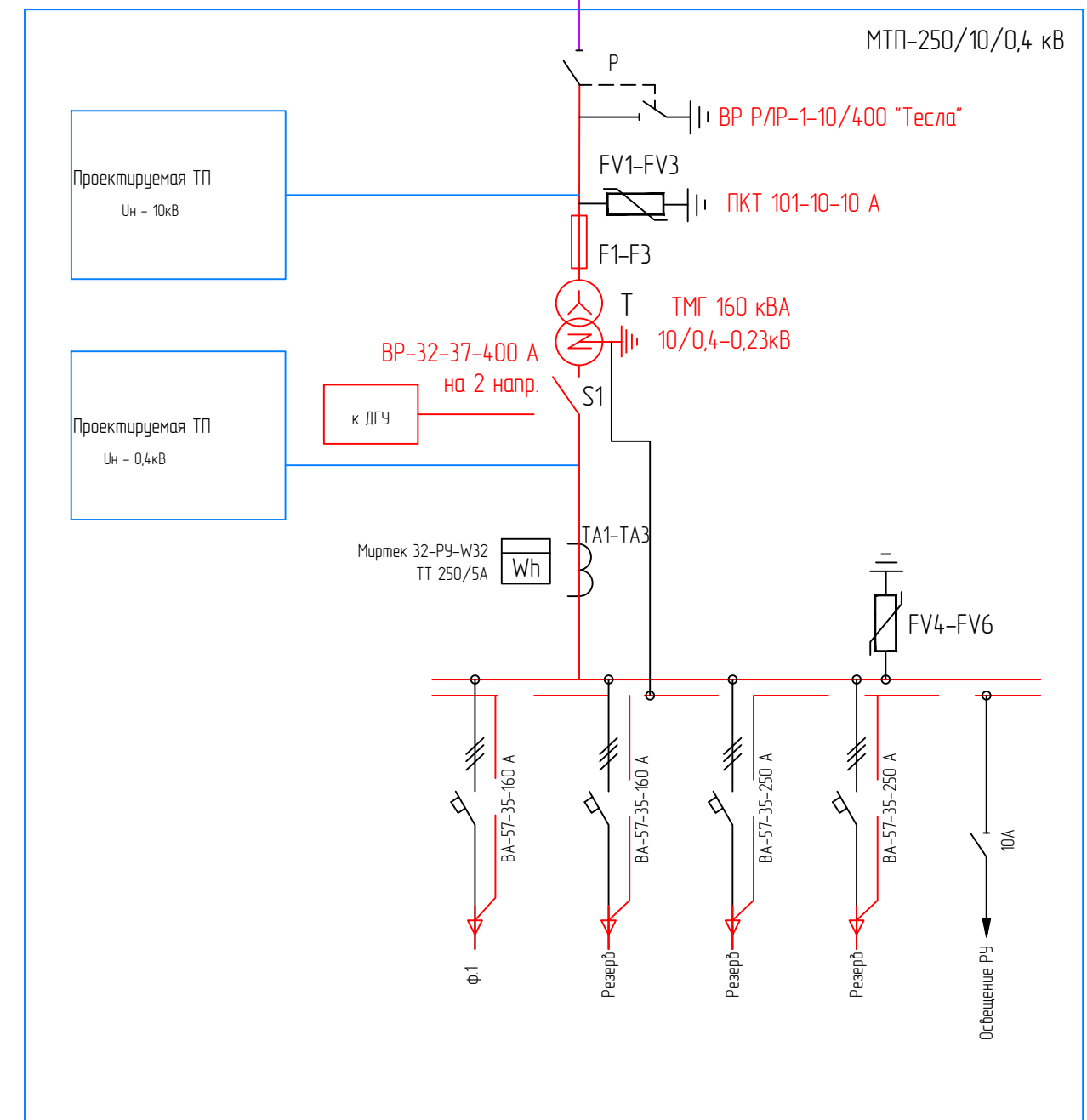
Подп. и дата

Инв. N подл.

Габаритные и установочные размеры МТП
мощностью 160, 250 кВ·А

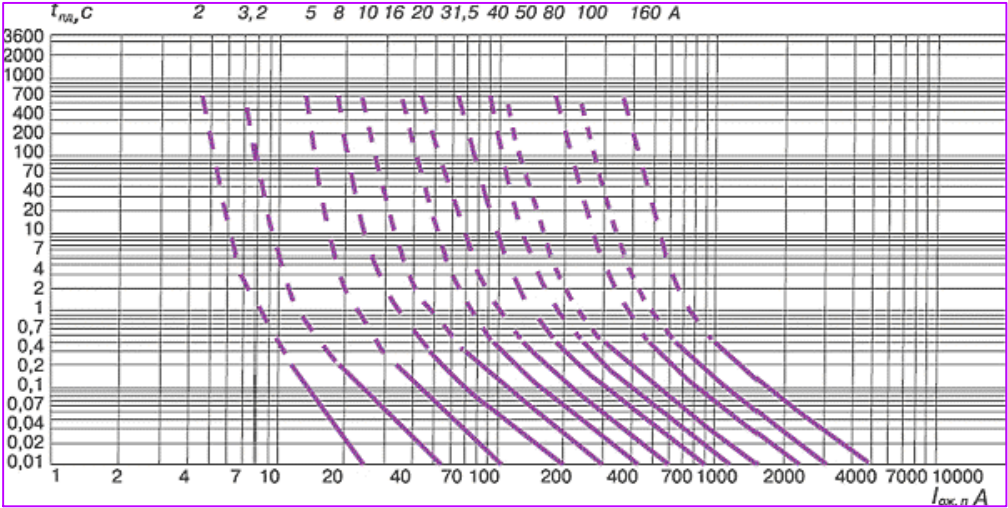


ВЛ-10 кВ



						Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"					
						Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович					
						Шифр: 1-341234					
						Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от оп.168 ВЛ3-10 кВ ф.3 ПС-35 кВ №568					
						"Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО,					
						Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Московская область, Рузский ГО, д. Старо			Стадия	Лист	Листов
Разраб.									РП	14	
ГИП						Однолинейная схема МТП			ООО "Стройпром"		

Время-токовые характеристики плавления предохранителей группы ПКТ



Выбор предохранителей 10 кВ в проектируемой ТП-10/0,4 кВ

Номинальный ток трансформатора ТМГ-160 кВА равен 9,25 А.

При наличии плавких предохранителей на главном рубильнике РУ-0,4 кВ номинальный ток предохранителей 10 кВ умножается на 2. При этом плавкая вставка не должна расплавляться при утяжеленном режиме работы трансформатора и при включении трансформатора.

В проектируемой МТП-10/0,4 кВ предохранителей 0,4 кВ на главном рубильнике нет.

Принимаем номинал предохранителей 10 кВ в проектируемой МТП-10/0,4 кВ – 10 А

Согласовано:			
Инф. N подл.	Взам. инф. N		
	Подп. и дата		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

Согласовано:

Инд. N подл.

Подп. и дата

Взам. инб. N

Индекс группы	Участок и/в сети	Марка и сечение кабеля	ΣРу, кВт	Длина участка, м	Сечение проводника, мм.кв.	Уд.акт.сопр. г1, мОм/м	Уд. реакт.сопр. х1, мОм/м	Полн.сопр. р. линии Zл1, мОм	Полн.сопр. петли линии Zп, мОм	Мощность трансформатора, кВА	Полн.сопр. р.тр-ра Z'кз.тр. Току 1-ф КЗ, мОм	Потеря напряжения, ΔU			Ток 1-фазн. КЗ. Гкз, кА	Ток 3-фазн. КЗ. I ³ кз, кА	Тепловой импульс, Вк	Мин. сеч. по терм. стойкости, мм²	Момент, кВт*м	Ином. Защиты, А	Допустимое время автоматического отключения, с. ПУЭ 1.7.79	Время срабатывания аппарата защиты, согласно время-токовой х-ке, с	Кратность Iкз./In ом.	Проверка условия отстройки от токов утечки, 3·ΣΔI	Расчёт времени от наибольшей t до t критического разрушения изоляции, с	трасч к.р., с > трасч.с.э., с	ρ, Ом · мм²/м	ΔUф, %	Допустимая длина проводника по потерям	Тип характеристики защиты	Тип, марка защитного аппарата	Обязательная проверка по допустимому току!!!
1	РУ-0,4 кВ - сущ. от ТП-738	СИП-2 3х70+1х70	25,00	190,0	70,0	0,6320	0,0774	120,98	241,95	160	487	7,900	1,66	1,7	0,544	1,526	701360	5,982	4750,0	160	5,0	1,00	3,40	-	14,79	14,794 > 1	0,018	10,00	913,92	С	ВА-57-35-160 А	Проходит

Расчет величины потерь в трансформаторах:																																
Стр-ра	160,00	кВа		ΔРх.х	0,56	кВт/ч		Δ Ркз	2,65	кВт/ч																						
Ин.тр-ра	243,3	А		То	360	ч/месяц		Тр	360	ч/месяц																						
Аа	9000	кВт/ч		Un	0,4	кВ																										
Иср	=	$\frac{A}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot T_p}$	=	$\frac{9000}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 360}$	=	$\frac{9000}{249,12}$	=	36,127168	А																							
b	=	$\frac{I_{ср}}{I_{н\ tr-ра}}$	=	$\frac{36,1272}{243,3}$	=	0,148488																										
Потери холостого хода:																																
ΔАх.х	=	$\frac{\Delta P_{х.х}}{\Delta A} \cdot 100$	=	$\frac{0,56}{201,6} \cdot 100$	=	0,28	кВт/ч в мес																									
Δ А	=	$\frac{\Delta A}{A_a} \cdot 100$	=	$\frac{201,6}{9000} \cdot 100$	=	2,2	% в месяц																									
Нагрузочные потери:																																
ΔАн	=	$\frac{K_{\phi}^2}{\Delta A} \cdot b^2 \cdot \Delta P_{кз} \cdot T_p$	=	$\frac{1,33}{28,0} \cdot 0,148 \cdot 2,65 \cdot 360$	=	28	кВт/ч в мес																									
Δ А	=	$\frac{\Delta A}{A_a} \cdot 100$	=	$\frac{28,0}{9000} \cdot 100$	=	0,31	% в месяц																									

Согласовано:

Взам. инб. N

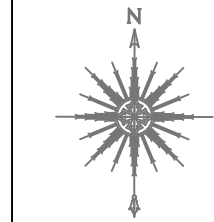
Подп. и дата

Инб. N подл.

	Таблица проверки допустимости использования обмоток измерения ТТ для цепей учета электроэнергии			
	Наименование	Формула	Единица измерения	МТП
	Тип трансформаторов тока			T-0,66 0,5S УЗ
	Класс точности трансформаторов тока			0,5S
	Расчётный максимальный ток линии I _{p max} , А	$I_{p\max} = \frac{P_{p\max}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{ном}} \cdot \cos\varphi}$	А	100,0
	Расчётный минимальный ток линии I _{p min} , А	$I_{p\min} = \frac{P_{p\min}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{ном}} \cdot \cos\varphi}$	А	15,2
	Номинальный ток первичной обмотки трансформаторов тока, А	$I_{1\text{номТТ}}$	А	250,0
	Номинальный ток вторичной обмотки трансформаторов тока, А	$I_{2\text{номТТ}}$	А	5,0
	Коэффициент трансформации трансформаторов тока	$K_{\text{ТТ}} = \frac{I_{1\text{номТТ}}}{I_{2\text{номТТ}}}$		50,0
ПУЭ, п. 1.5.17	Проверка точности учёта по условию максимальной нагрузки	$\frac{I_{p\max} \cdot 100}{K_{\text{ТТ}} \cdot I_{2\text{номТТ}}} \geq 40\%$	%	40>40
	Проверка точности учёта по условию минимальной нагрузки	$\frac{I_{p\min} \cdot 100}{K_{\text{ТТ}} \cdot I_{2\text{номТТ}}} \geq 5\%$	%	6,06>5
	Выбор трансформаторов тока производится, согласно седьмого издания ПУЭ, п. 1.5.17			
	Тип счётчика, который удовлетворяет условиям выбора ТТ:			
		Максимальный порог	А	2,0
		Минимальный порог	А	0,30
Проверка трансформаторов тока на точность учета в соответствии с п. 1.5.17 ПУЭ проводится в связи с применением электросчетчика косвенного (трансформаторного) включения.				

Тип провода: СИП3 1х70			26.0071-ПЗ таблица №13		
Район по ветровому давлению: II					
Район по гололеду: II					
Пролет	Стрела провеса провода СИП при температуре:				
	-40	-20	0	15	40
20	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22
30	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37
40	0,1	0,13	0,2	0,3	0,54
50	0,16	0,21	0,32	0,45	0,73
60	0,24	0,33	0,49	0,66	0,98

Тип провода: СИП2а 3х70+1х70				25.0017-ПЗ таблица №43			
Район по ветровому давлению: II							
Район по гололеду: II							
Пролет	Стрела провеса провода СИП при температуре:						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	1,15	1,18	1,19	1,21	1,23	1,24	1,26
22	1,15	1,18	1,19	1,22	1,25	1,25	1,28
24	1,15	1,19	1,2	1,23	1,26	1,27	1,31
26	1,15	1,2	1,21	1,25	1,28	1,29	1,33
28	1,15	1,21	1,22	1,26	1,3	1,31	1,36
30	1,15	1,21	1,23	1,27	1,32	1,33	1,39
32	1,15	1,22	1,24	1,29	1,34	1,35	1,41
34	1,15	1,23	1,25	1,3	1,36	1,37	1,44
36	1,15	1,24	1,26	1,32	1,38	1,4	1,47
38	1,15	1,24	1,27	1,33	1,4	1,42	1,5



Согласовано:

Взам. инб. N

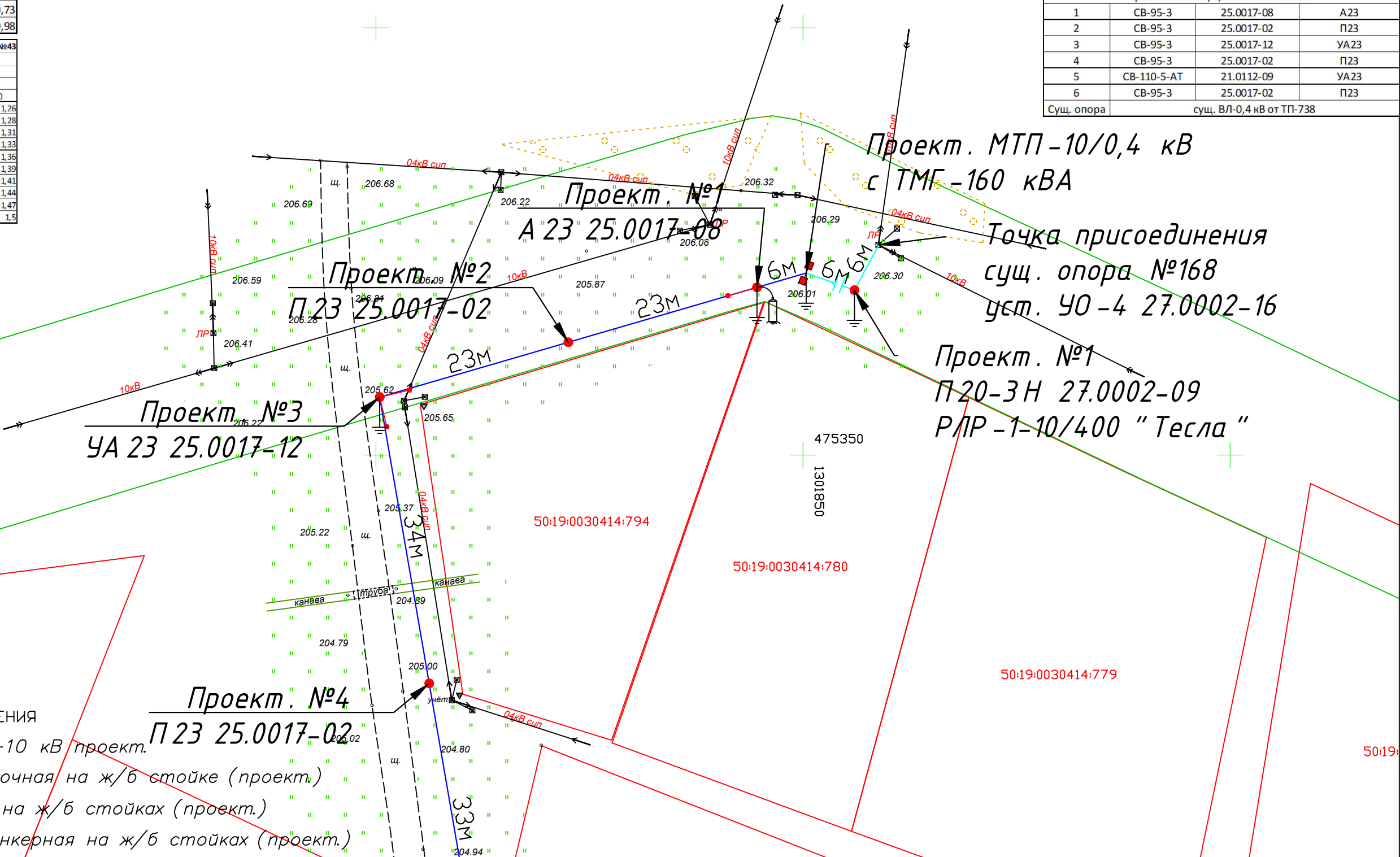
Подп. и дата

Инб. N подл.

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- ВЛ-0,4 кВ/ВЛЗ-10 кВ проект.
 - опора промежуточная на ж/б стойке (проект.)
 - опора анкерная на ж/б стойках (проект.)
 - опора угловая анкерная на ж/б стойках (проект.)
 - повторное (грозозащитное) заземление на опоре
 - зажим ответвительный типа РС-481
 - разрядник мультикамерный РМК-10
 - разъединитель 10 кВ тип РЛР Тесла 1-10/400 УХЛ1
 - устройство для наложения защитного заземления СЕЗ
 - проектируемая КТП с ограждением
 - зона вырубki от ДКР

д. Старо

Ведомость опор			
номер опоры	тип опоры	Узел крепления СИП	Примечание
Сущ. №168			
1	СВ-110-5-АТ	27.0002-09	П20-3Н*
Проект. МТП-10/0,4 кВ с ТМГ-160 кВА			
1	СВ-95-3	25.0017-08	А23
2	СВ-95-3	25.0017-02	П23
3	СВ-95-3	25.0017-12	УА23
4	СВ-95-3	25.0017-02	П23
5	СВ-110-5-АТ	21.0112-09	УА23
6	СВ-95-3	25.0017-02	П23
Сущ. опора		сущ. ВЛ-0,4 кВ от ТП-738	



Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"					
Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович					
Шифр: I-34.1234					
Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.3 ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Московская область, Рузский ГО, д. Старо				Стадия	Лист
				РП	18.1
План трассы М 1:500				Листов	
				000 "Стройпром"	

Тип провода: СИП3 1х70			26.0071-ПЗ таблица №13			
Район по ветровому давлению: II						
Район по гололеду: II						
Пролет	Стрела провеса провода СИП при температуре:					
	-40	-20	0	15	40	
20	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	
30	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	
40	0,1	0,13	0,2	0,3	0,54	
50	0,16	0,21	0,32	0,45	0,73	
60	0,24	0,33	0,49	0,66	0,98	

тип провода: СИП2а 3х70+1х70				25.0017-ПЗ таблица №43			
Район по ветровому давлению: II							
Район по гололеду: II							
Пролет	Стрела провеса провода СИП при температуре:						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	1,15	1,18	1,19	1,21	1,23	1,24	1,26
22	1,15	1,18	1,19	1,22	1,25	1,25	1,28
24	1,15	1,19	1,2	1,23	1,26	1,27	1,31
26	1,15	1,2	1,21	1,25	1,28	1,29	1,33
28	1,15	1,21	1,22	1,26	1,3	1,31	1,36
30	1,15	1,21	1,23	1,27	1,32	1,33	1,39
32	1,15	1,22	1,24	1,29	1,34	1,35	1,41
34	1,15	1,23	1,25	1,3	1,36	1,37	1,44
36	1,15	1,24	1,26	1,32	1,38	1,4	1,47
38	1,15	1,24	1,27	1,33	1,4	1,42	1,5

Ведомость опор			
номер опоры	тип опоры	Узел крепления СИП	Примечание
Сущ. №168		Точка присоединения	
1	СВ-110-5-АТ	27.0002-09	П20-3Н*
Проект. МТП-10/0,4 кВ с ТМГ-160 кВА			
1	СВ-95-3	25.0017-08	А23
2	СВ-95-3	25.0017-02	П23
3	СВ-95-3	25.0017-12	УА23
4	СВ-95-3	25.0017-02	П23
5	СВ-110-5-АТ	21.0112-09	УА23
6	СВ-95-3	25.0017-02	П23
Сущ. опора		сущ. ВЛ-0,4 кВ от ТП-738	

Проект. №4
П 23 25.0017-02

Проект. №5
УА 23 21.0112-09

Проект. №6
П 23 25.0017-02

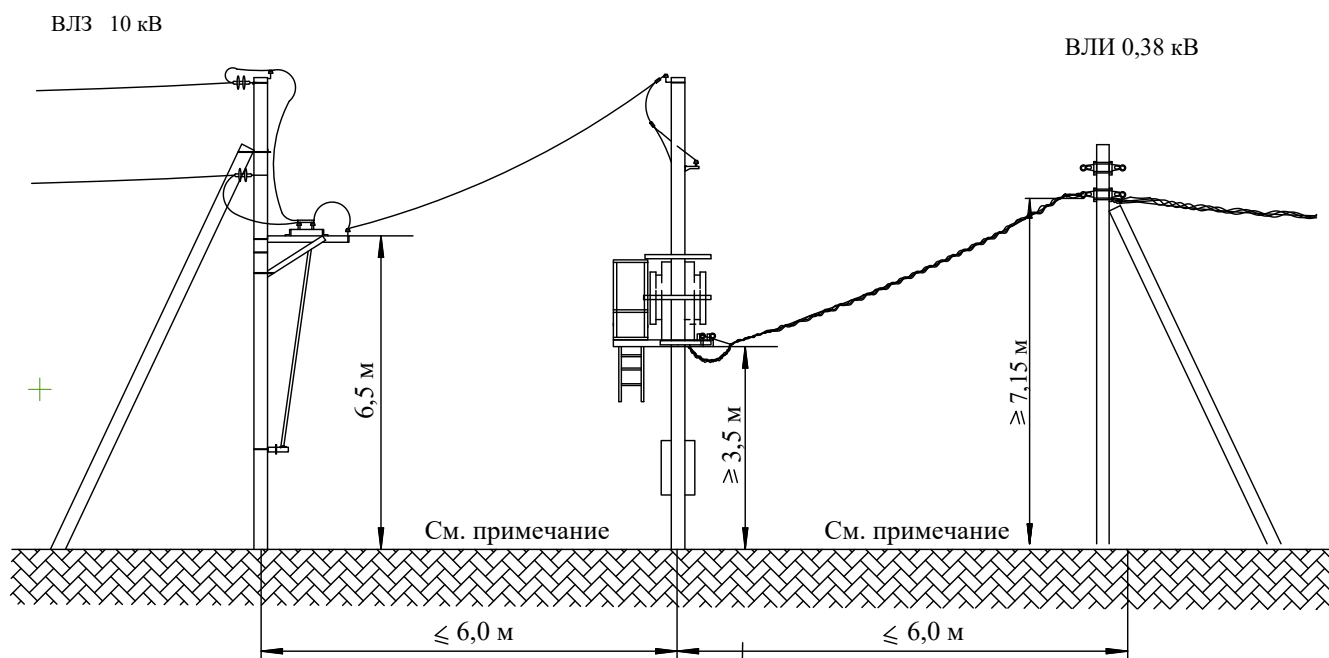
Сущ. опора ВЛ-0,4 кВ
фид. "Деревня-1" ТП-738

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ВЛИ-0,4 кВ/ВЛЗ-10 кВ проект.
- опора промежуточная на ж/б стойке (проект.)
- опора анкерная на ж/б стойках (проект.)
- опора угловая анкерная на ж/б стойках (проект.)
- повторное (грозозащитное) заземление на опоре
- зажим ответвительный типа РС-481
- разрядник мультикамерный РМК-10
- разъединитель 10 кВ тип РЛР Тесла 1-10/400 УХЛ1
- устройство для наложения защитного заземления СЕЗ
- проектируемая КТП с ограждением
- зона вырубki от ДКР

Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"					
Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович					
Шифр: I-34.1234					
Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.3 ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Московская область, Рузский ГО, д. Старо				Стадия	Лист
				РП	18.2
План трассы М 1:500				000 "Стройпром"	

Установка МТП и конечных опор



Рекомендации по монтажу:

1. В соответствии с ПУЭ расстояние от токоведущих частей подстанции напряжением 10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м. и напряжением 0,38 кВ- не менее 3,5 м., поэтому установка силового трансформатора на опоре должна быть на отметке не менее 3500 мм.
2. При монтаже проводов ВЛЗ 10 кВ в пролете между МТП и конечной опорой должны быть обеспечены стрелы провеса равные:
 - в пролете длиной 5 м. - 0,2 м.
 - в пролете длиной 6 м. - 0,4 м.
3. Для исключения возможности проезда между конечной опорой 10 кВ и мачтовой подстанцией должны быть приняты меры предосторожности: - путем установки в промежутке специальных тумб, труб и т.д.

№ п/п	№ проекта	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	ОТП.С.03.61.07	МТП. Общий вид	шт.	1
2	Серия 407-9-23.83	Разъединительный пункт 10 кВ	шт.	1
3	Шифр 25.0017	Концевая опора ВЛИ 0,4 кВ	шт.	1
4	Шифр 24.0027	Сущ. концевая опора ВЛЗ 10 кВ	шт.	1

Согласовано:

Взам. инб. Н

Подп. и дата

Инб. Н подл.

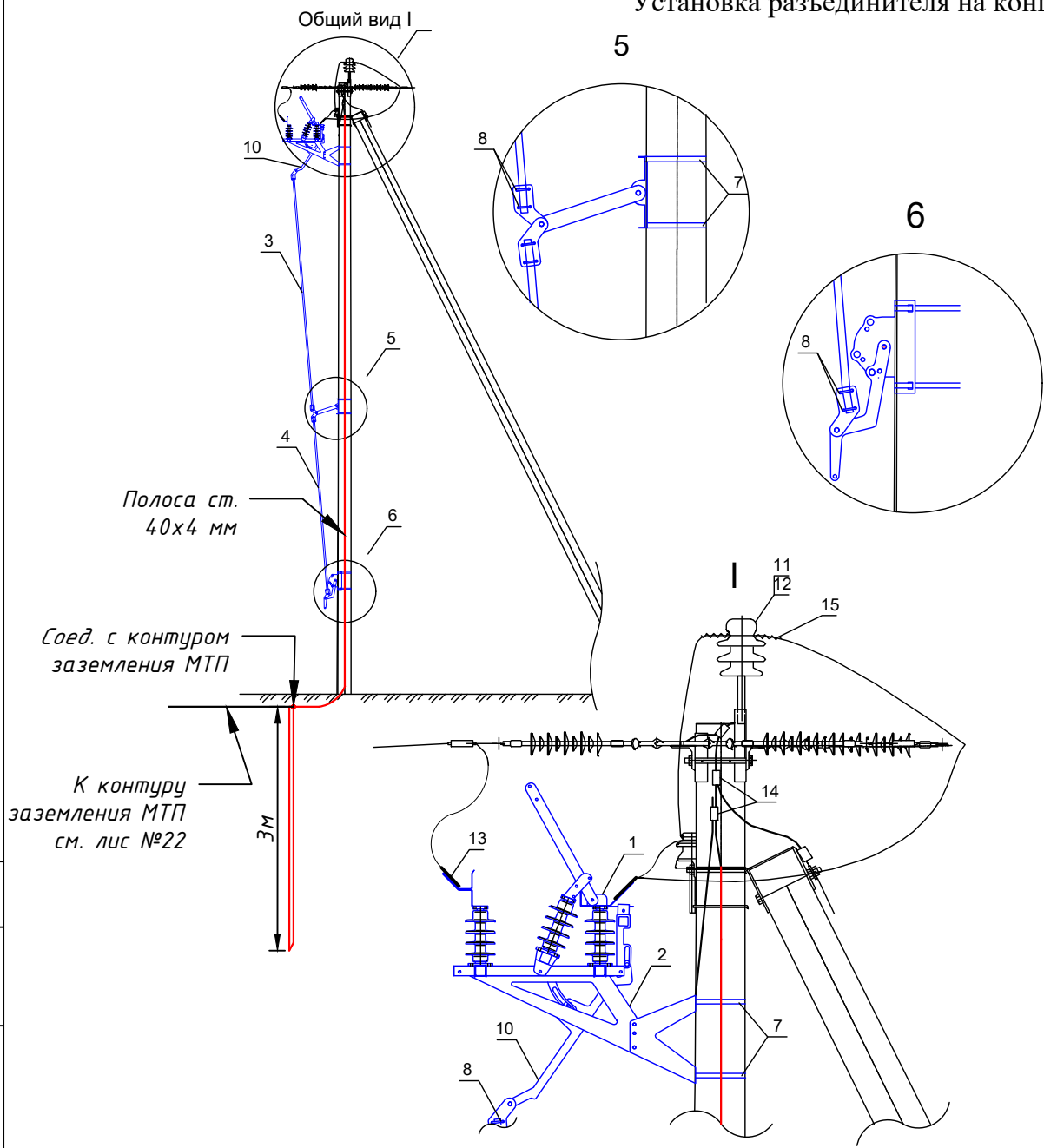
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Установка пр.МТП N1 10/0,4 кВ и конечных опор ВЛ 10-0,4 кВ

Лист

20

Установка разъединителя на концевой опоре



Примечание

1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП 1.
2. На приводе разъединителя предусмотреть возможность установки замка.
3. Заземляющее устройство опоры соединить с заземляющим контуром МТП 10/0,4 кВ.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Прим.
Оборудование					
1	ТУ 3414-001-62638552-2014	Разъединитель РЛР Тесла 1-10/400УХЛ1	1	45	
Металлические конструкции					
2		Монтажная рама	1		
3		Тяга 2,600 мм	1		
4		Тяга 2,800 мм	1		
5		Промежуточный элемент	1		
6		Привод	1		
7		Лента F207	1		
8		П-образные хомуты крепления	1		
9		Рычаг	1		
10		Заземляющий проводник ЗП1	4	0,9	м
Линейная арматура					
11	Каталог NILED	Изолятор IF 27 или ШФ 20 ГО	1	3,4	
12	Каталог NILED	Колпачок К6	1	0,02	
13	ГОСТ 23065-78	Зажим аппаратный А2А-50	6	0,104	
14		Зажим плашечный ПС 2-2	3	0,19	
15	Каталог NILED	Спиральная вязка СВ 70	1	0,55	

Установка разъединителя на концевой опоре ВЛ-10кВ

Лист

21

A4

Сопротивление одиночного вертикального заземлителя определяется по формуле:

$$R_{\theta o} = q_{\text{з}} / (2\pi * L) * (l_{\eta} (2L / D) + 0.5 l_{\eta} ((4h + L) / (4h - L)))$$

где:

qз – эквивалентное удельно сопротивление грунта (с учетом сезонного климатического коэффициента для вертикальных электродов, равного 1,5), Ом*м;

L – длина заземлителя, м

D – внешний диаметр заземлителя, м

h – заглубление от поверхности земли до середины вертикального заземлителя, м

Сопротивление всех вертикальных заземлителей определяется по формуле:

$$R_{\theta.общ} = R_{\theta o} / (n / \eta_{\theta})$$

где:

n – количество электродов

ηθ – коэффициент спроса (использования) вертикальных заземлителей

Сопротивление одного вертикального заземлителя равно:

$$R_{\theta o} = 100 * 1,5 / (2 * 3,14 * 2,5) * (\ln(2 * 2,5 / 0.016) + 0.5 * \ln((4 * 1,6 + 2,5) / (4 * 1,6 - 2,5))) = 21,15 \text{ Ом}$$

Сопротивление всех вертикальных заземлителей составляет:

$$R_{\theta.общ} = 21,15 / (8 * 0,58) = 4,55 \text{ Ом}$$

Сопротивление горизонтального заземлителя определяется по формуле:

$$R_z = q * K_{\text{сз}} / (2\pi * L) * \ln(2L^2 / (h_z * b))$$

где:

q – удельное сопротивление грунта, Ом*м

Kсз – сезонный климатический коэффициент для горизонтальных заземлителей (Kсз = 3,5)

L – длина горизонтального заземлителя, м

hз – глубина заложения горизонтального заземлителя, м

b – ширина горизонтального заземлителя, м

Сопротивление горизонтального заземлителя равно:

$$R_z = 100 * 3,5 / (2 * 3,14 * 22,4) * \ln(2 * 22,4^2 / (0.5 * 0.04)) = 11,25 \text{ Ом}$$

Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования составляет:

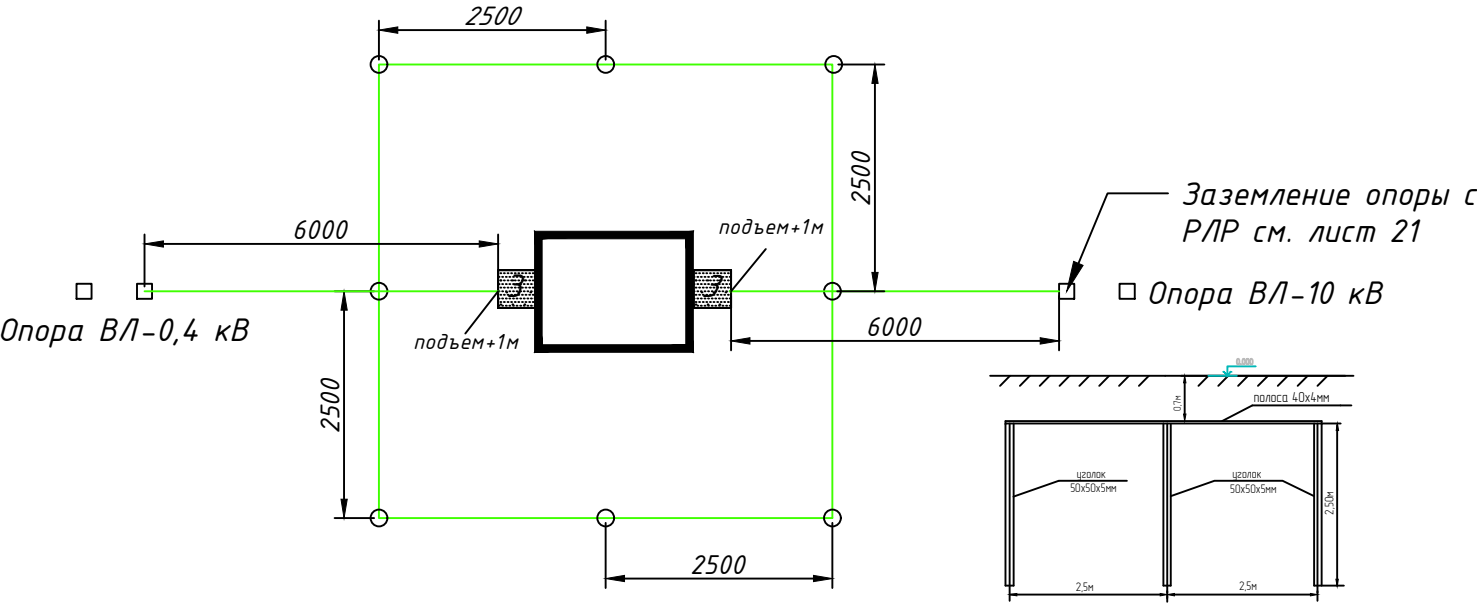
$$R_{zu} = 11,25 / 0,34 = 33,1 \text{ Ом}$$

Сопротивление всего заземляющего устройства определяется по формуле:

$$R_3 = (R_{\theta.общ} * R_{zu}) / (R_{\theta.общ} + R_{zu})$$

Сопротивление всего заземляющего устройства равно:

$$R_3 = (4,55 * 33,1) / (4,55 + 33,1) = 4,00 \text{ Ом} (< 4 \text{ Ом}) - \text{соответствует.}$$



Горизонтальный заземлитель МТП присоединить к вертикальному заземлителю опор

№	Наименование	Обозначение	Единица измерения	Количество
1	Горзонтальный заземлитель, сталь полосовая 40х4		м.	34
2	Вертикальный заземлитель, сталь угловая 50х50х5, L=2,5м.		шт.	8
3	Заземляющие спуски МТП, сталь полосовая 40х4		м.	16

1. В соответствии с ПУЭ п.1.7.54 для электроустановок в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители.
2. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
3. Контур заземления МТП должен быть соединен с повторным заземляющим устройством концевой опоры ВЛ 10 кВ, с которой производится подключение МТП.
4. Если в случае измерения сопротивления контура заземления оно составит более 4 Ом – забить дополнительные вертикальные заземлители.
5. В соответствии с п.1.7.96 ПУЭ сопротивление заземляющего устройства в электроустановках напряжением выше 1 кВ с изолированной нейтралью при использовании заземляющего устройства одновременно для электроустановок напряжением до 1 кВ $R=125 / I_{p.т.з.}$ где $I_{p.т.з.}$ – расчетный ток замыкания на землю равный 30А.
 $R=125 / 30=4,16 \text{ Ом}$
6. Согласно ПУЭ п.1.7.101 сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединена глухозаземленная установка, к которому присоединена глухозаземленная нейтраль трансформатора, должно быть не более 4 Ом.

Расчет заземляющего устройства ТП

Характеристика проектируемого заземляющего устройства ТП:

- Сталь угловая 50х50х5 L=2,5 м – 8 шт
- Горизонтальный заземлитель – стальная полоса 50х5 мм, длина 34 м, глубина заложения – 0,7 м.

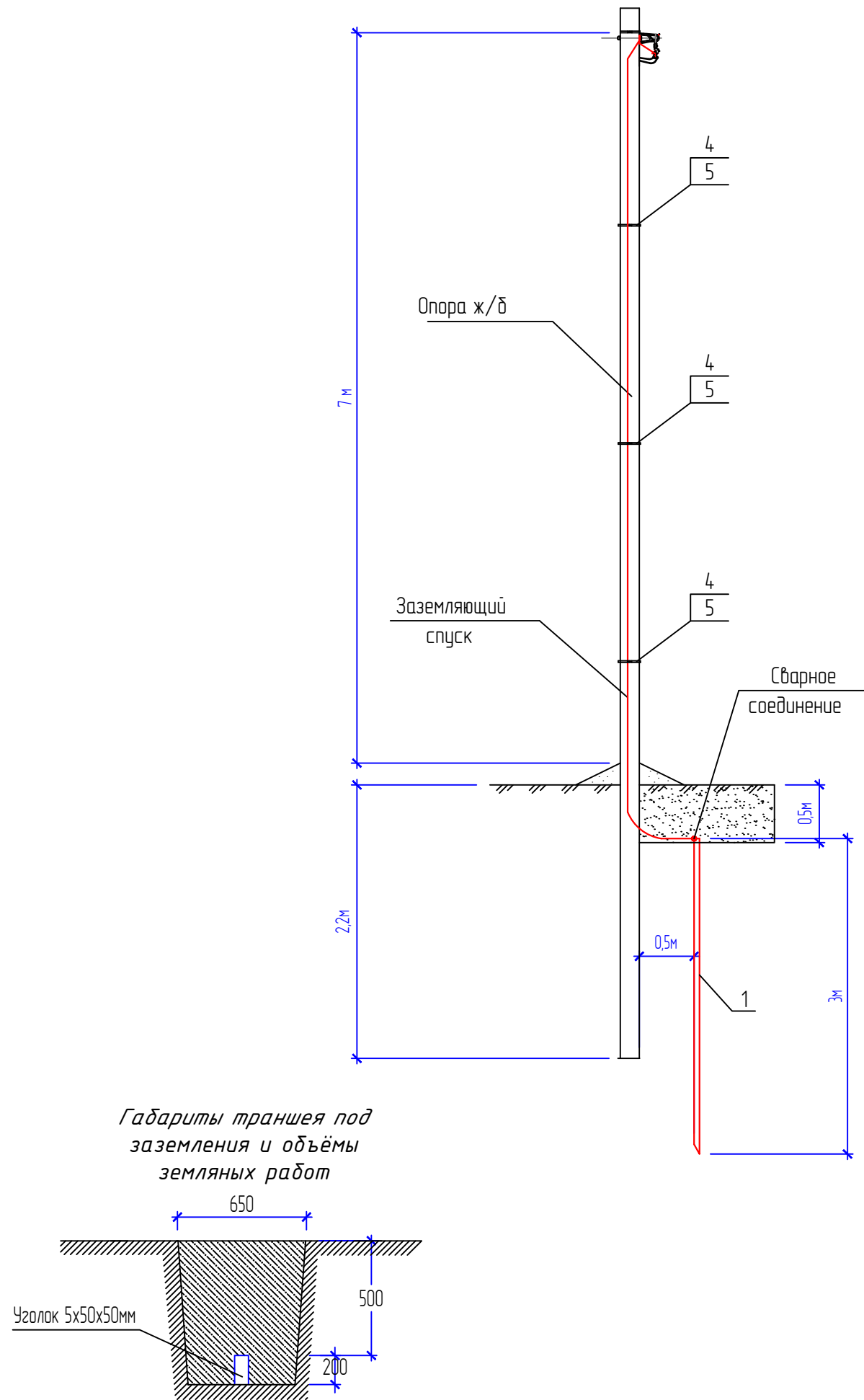
Конструктивное исполнение контура заземления ТП см. рисунок 1 (лист 22)

Коэффициент использования вертикальных заземлителей ηθ = 0,58

Коэффициент использования горизонтальных заземлителей ηz = 0,34

						Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион" Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович Шифр: 1-34.1234			
						Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от оп.168 ВЛ3-10 кВ ф.3 ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Московская область, Рузский ГО, д. Старо	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							РП	22	
						Схема заземляющего контура МТП	ООО "Стройпром"		
ГИП									

Согласовано:							
				Взам. инв. N			
				Подп. и дата			
				Инв. N подл.			



	Стальные конструкции				
		<u>Вертикальный заземлитель</u>			
1	д. ч.	Уголок 50x50x5 8509-93 Ст 390 Гост 19281-80 L=3000	1		
		<u>Горизонтальный заземлитель</u>			
2	д. ч.	Полоса 4x40 ГОСТ103-84 Ст 3 Гост 535-88 L=3000	0		
		<u>Заземляющий проводник</u>			
3	д. ч.	Проволока стальная Φ 12мм, L=8000	1		
	Линейная арматура				
4	д. ч.	Лента металлическая F 207 L=1000	3		
5	д. ч.	Скрепа для фиксации ленты NC 20	3		
	Материалы				
	д. ч.	Электроды сварочные			
	д. ч.	Мастика битумная			

Объёмы земельных работ

N п/п	Наименование работ	ед. изм.	
1	Траншея под заземлитель	м ³	0,16

- Все соединения металлоконструкций заземляющего устройства – сварные по ГОСТ 9467-75 с длиной примыкания 50-100мм.
- Сварные швы – накладные по ГОСТ 5264-80 с катетом по наименьшей толщине свариваемых деталей.
- После проведения сварочных работ все сварные швы заземляющего устройства покрыть битумной мастикой.

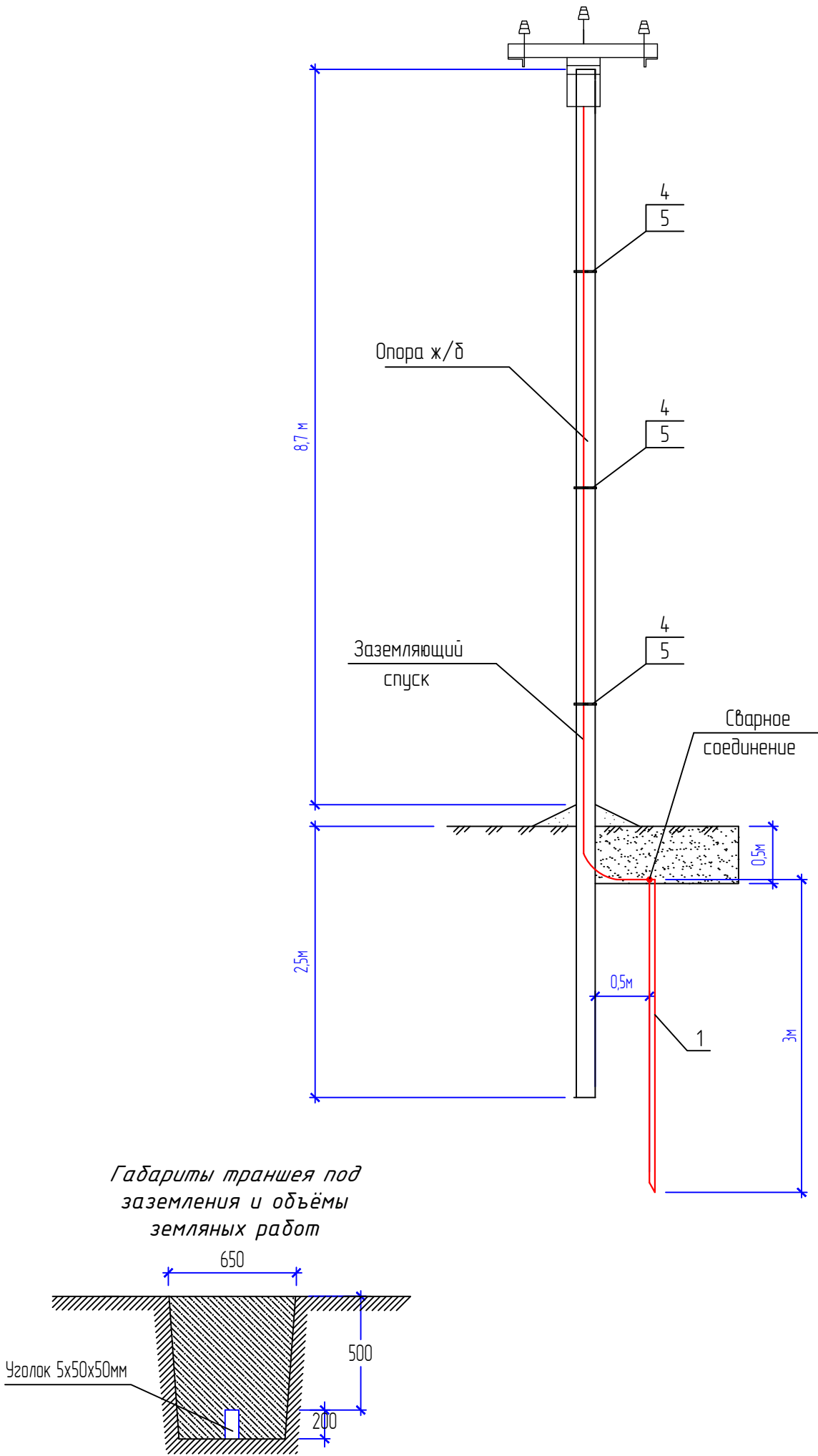
						Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион" Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович Шифр: I-341234			
						Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.3 ПС-35 кВ №568 "Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Московская область, Рузский ГО, д. Старо	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							РП	23	
ГИП						Заземление опор ВЛ-0,4 кВ	ООО "Стройпром"		

Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



Стальные конструкции

Вертикальный заземлитель

1 δ. ч.

Уголок 50х50х5 8509-93
Ст 390 Гост 19281-80 L=3000

1

Горизонтальный заземлитель

2 δ. ч.

Полоса 4х40 ГОСТ103-84
Ст 3 Гост 535-88 L=3000

0

Заземляющий проводник

3 δ. ч.

Проволока стальная Φ12мм, L=9000

1

Линейная арматура

4 δ. ч.

Лента металлическая F 207 L=1000

3

5 δ. ч.

Скрепа для фиксации ленты NC 20

3

Материалы

δ. ч.

Электроды сварочные

δ. ч.

Мастика битумная

Объёмы земляных работ

N п/п	Наименование работ	ед. изм.	
1	Траншея под заземлитель	м ³	0,16

1. Все соединения металлоконструкций заземляющего устройства – сварные по ГОСТ 9467-75 с длиной примыкания 50-100мм.
2. Сварные швы – накладные по ГОСТ 5264-80 с катетом по наименьшей толщине свариваемых деталей.
3. После проведения сварочных работ все сварные швы заземляющего устройства покрыть битумной мастикой.

						Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"			
						Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович			
						Шифр: I-34.1234			
						Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568			
						"Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист
Разраб.								РП	24
ГИП						Заземление опор ВЛ-10 кВ		ООО "Стройпром"	

Расчет заземляющего устройства ВЛ-10, ВЛ-0,4 кВ

Характеристика проектируемого заземляющего устройства:

- Вертикальные заземлители - стальные уголки с полкой 50 мм (эквивалентный диаметр стержня $50 \times 0,95 = 47,5$ мм), длиной 5 м, глубина заложения 0,5 м, количество электродов - 1 шт.

Конструктивное исполнение контура заземления ТП см. рисунок 1 (лист 22)

Коэффициент использования вертикальных заземлителей $\eta_v = 0,86$

Коэффициент использования горизонтальных заземлителей $\eta_z = 0,77$

Сопротивление одиночного вертикального заземлителя определяется по формуле:

$$R_{\theta 0} = q_z / (2\pi \cdot L) \cdot (\ln(2L/D) + 0.5 \ln((4h+L)/(4h-L)))$$

где:

q_z - эквивалентное удельно сопротивление грунта (с учетом сезонного климатического коэффициента для вертикальных электродов, равного 1,3), Ом*м;

L - длина заземлителя, м

D - внешний диаметр заземлителя, м

h - заглубление от поверхности земли до середины вертикального заземлителя, м

Сопротивление всех вертикальных заземлителей определяется по формуле:

$$R_{\theta, \text{общ}} = R_{\theta 0} / (n / \eta_v)$$

где:

n - количество электродов

η_v - коэффициент спроса (использования) вертикальных заземлителей

Сопротивление одного вертикального заземлителя равно:

$$R_{\theta 0} = 100 \times 1,3 / (2 \times 3,14 \times 3) \cdot (\ln(2 \times 3 / 0.0475) + 0.5 \cdot \ln((4 \times 2 + 3) / (4 \times 2 - 3))) = 28,1 \text{ Ом}$$

Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Заземление опор

Лист

25

Ведомость объемов основных работ

№	Наименование	Ед. изм	Кол-во	Примечание
ВЛЗ-10 кВ				
1	Установка опор ВЛЗ-10 кВ, в т.ч.:	шт.	1	
	-промежуточная опора (одноствоечная)	шт.	1	
	-концевая либо анкерная опора (двухствоечная)	шт.	0	
	-угловая анкерная опора (трехствоечная)	шт.	0	
2	Монтаж провода СИПЗ 1х70 (в три провода)	м.	12	строительная длина
3	Заземление опор (забивка вертикального электрода на глубину 3 м, устройство заземляющего спуска по опоре)	шт.	1	см. лист 24
4	Монтаж разрядника РМК	шт.	0	
5	Установка и ошиновка РЛР Тесла-1-10/400	шт.	0	
6	Расчистка трассы от ДКР	м2	0	
МТП-10/0,4 кВ				
1	Установка стоек СВ-110-5-АТ для МТП	шт.	2	
2	Монтаж и ошиновка МТП-250/10/0,4 кВ в комплекте с силовым трансформатором ТМГ-160/10/0,4кВ	шт.	1	
3	Установка и ошиновка выносного разъединителя РЛР Тесла-1-10/400 УХЛ1	шт.	1	опора №1
4	Устройство контура заземления МТП и ВР	шт.	1	см. листы 21, 22
5	Устройство ограждения МТП	п.м.	0	
6	Устройство спирального барьера безопасности	п.м.	0	
7	Расчистка трассы от ДКР	м2	0	

Ведомость объемов основных работ

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Примечание</i>
<i>ВЛИ-0,4 кВ</i>				
1	Установка опор ВЛИ-0,4 кВ, в т.ч.:	шт.	6	
	-промежуточная опора (одностоечная)	шт.	3	
	-концевая либо анкерная опора (двухстоечная)	шт.	2	
	- Угловая-анкерная опора (трехстоячая)	шт.	1	
2	Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70	м.	190	строительная длина
3	Установка заземляющего зажима РС - 481	шт.	8	
4	Заземление опор (забивка вертикального электрода на глубину 3 м, устройство заземляющего спуска по опоре)	шт.	3	см. лист 23
5	Расчистка трассы от ДКР	м2	0	
				Лист
				<i>Ведомость объемов выполняемых работ</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист.</i>	<i>N док.</i>	<i>Подп.</i>
				<i>Дата</i>
				27

Согласовано:

Инд. N подл.

Взам. инб. N

Подп. и дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код	Завод	Единица	Количество	Масса	Примечание
	ВЛЗ-10 кВ							
	8. Железобетонные элементы							
8.1	Стойка СВ110-5-АТ	ТУ 5863-004-01534086-		Россия	шт.	1		
8.2	Приставка ПТ-45			Россия	шт.	0		
	9. Линейная арматура ВЛИ-10кВ							
9.1	Штыревой изолятор	IF 20 (IF 27)		НИЛЕД	шт.	6		
9.2	Колпачок	K9		НИЛЕД	шт.	6		
9.3	Спиральная вязка	СВ 70		НИЛЕД	шт.	12		
9.4	Анкерный зажим	PAZ-2		НИЛЕД	шт.	0		
9.5	Изолятор	SML 70/20Г		НИЛЕД	шт.	0		
9.6	Ушко (соединитель)	UU-7-16		НИЛЕД	шт.	0		
9.7	Плашечный зажим	ПС2-1		НИЛЕД	шт.	3		
	10. Электропроводящая продукция							
10.1	Провод СИП-3 1х70	ТУ 16-705.500-2006		Россия	м.	66		
	11. Стальные конструкции							
11.1	Крепление подкоса	У52		Россия	шт.	0		
11.2	Стяжка для ПТ-45	СТ51		Россия	шт.	0		
11.3	Траверса	ТМ63		Россия	шт.	1		
11.4	Траверса	ТМ64		Россия	шт.	0		
11.5	Траверса	ТМ65		Россия	шт.	0		
11.6	Траверса	ТМ66		Россия	шт.	0		
11.7	Траверса	ТМ67		Россия	шт.	0		
11.8	Траверса	ТМ68		Россия	шт.	0		
11.9	Траверса	ТМ73		Россия	шт.	1		
11.10	Траверса	ТМ74		Россия	шт.	1		
11.11	Хомут	X51		Россия	шт.	3		
11.12	Заземляющий проводник	ЗП1		Россия	м.	1		
11.13	Болт	M20x260		Россия	шт.	0		
11.14	Гайка	M20		Россия	шт.	1		
	12. Заземление опор							
12.1	Вертикальный заземл., сталь угловая 50х50х5, L=3м	Гост 103-76		Россия	шт	1		
12.2	Проволка стальная D=12мм, L=9м.			Россия	шт	1		
12.3	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207			НИЛЕД	шт.	3		
12.4	Скрепа NC20			НИЛЕД	шт.	3		
	13. Материалы							
13.1	Зажим СЕ-3 для наложения ПЗЗ	СЕ-3		Россия	шт	0		
	14. Оборудование							
14.1	Разрядник мультикамерный	РМК-10		Россия	шт	0		
14.2	Индикатор короткого замыкания (ИКЗ-10)	ИКЗ-10		Россия	шт	0		
14.3	Разъединитель РЛР-1-10/400 "Тесла"	РЛР-1-10/400 "Тесла"		Россия	шт	0		
14.4	Траверса ДТ-1	ДТ-1		Россия	шт	0		
14.5	Штыревой изолятор	IF 20 (IF 27)		НИЛЕД	шт.	0		
14.6	Колпачок	K9		НИЛЕД	шт.	0		
14.7	Спиральная вязка	СВ 70		НИЛЕД	шт.	0		

						Спецификация оборудования, изделий и материалов	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист.	N док.	Подп.	Дата		

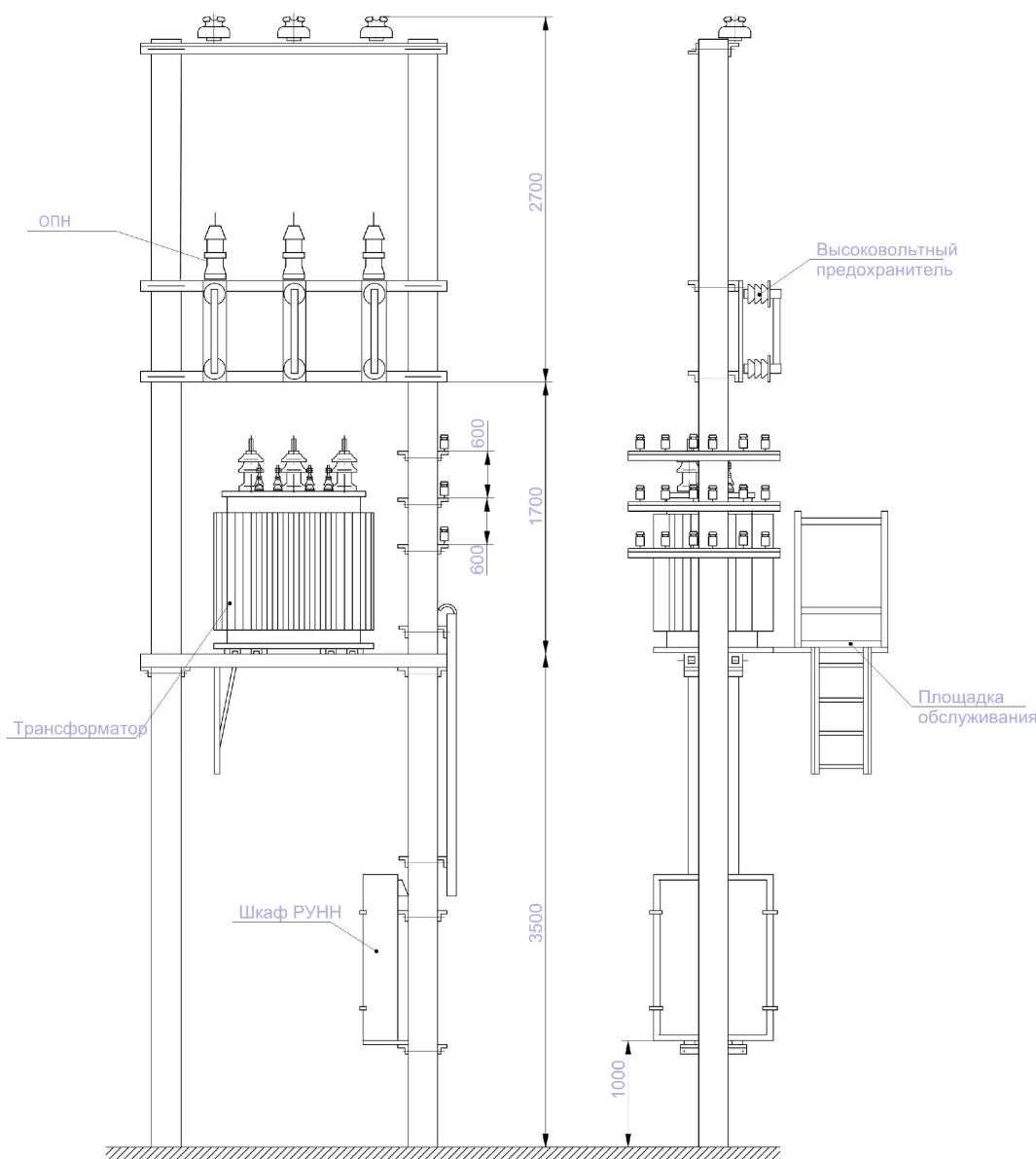
Согласовано:

Изм. N

Изм. N

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код	Завод -	Единица	Количество	Масса	Примечание																		
	МТП 250/10/0,4кВ																									
	15. МТП																									
15.1	МТП 160/10/0,4кВ в габаритах 250	ОЛ на МТП		Завод	шт.	1																				
15.2	Силовой трансформатор ТМГ 160/10/0,4-У1	ОЛ на ТМГ		Беларусь	шт.	1																				
15.3	Ограничитель перенапряжения ОПН-II-10/12/1 УХЛ-1	ОПН-II-10/12/1 УХЛ-1		Россия	шт.	3																				
15.4	Провод ПВЗ	ПВЗ 1х120		Россия	м	24																				
15.5	Провод ПВЗ Ж/З	ПВЗ 1х120 Ж/З		Россия	м	12																				
15.6	Наконечник луженый	120х12		Россия	шт.	22																				
15.7	Стойка СВ110-5-АТ	СВ110-5-АТ		Россия	шт.	2																				
15.8	Зажим прокалывающий SL 16.24	SL 16.24		Россия	шт.	3																				
15.9	Зажим аппаратный А2А-70	А2А-70		Россия	шт.	3																				
15.10	Наконечник болтовой 2НБВ-2-100 (70-120) со ср. болт.	2НБВ-2-100 (70-120)		Россия	шт.	12																				
15.11	Штыревой изолятор	ШФ-20Г		Россия	шт.	3																				
15.12	Спиральная вязка	СВ 70		Россия	шт.	3																				
15.13	Колпачок	К9		Россия	шт.	3																				
	16. Контур заземления МТП																									
16.1	Горизонтальный заземлитель, сталь полосовая 40х4			Россия	м	34																				
16.2	Вертикальный заземлитель уголок 50х50х5 L=2,5 м			Россия	шт	8																				
16.3	Заземляющий спуск МТП, сталь полосовая 40х4			Россия	м	16																				
	17. Разъединитель																									
17.1	Разъединитель РЛР-1-10/400 "Тесла"	РЛР-1-10/400 "Тесла"		Россия	шт	1		опора №1																		
17.2	Траверса ДТ-1	ДТ-1		Россия	шт	1																				
17.3	Штыревой изолятор	IF 20 (IF 27)		НИЛЕД	шт.	6																				
17.4	Колпачок	К6		НИЛЕД	шт.	6																				
17.5	Спиральная вязка	СВ 70		НИЛЕД	шт.	6																				
17.6	Зажим аппаратный А2А-70	А2А-70		Россия	шт.	6																				
	18. Заземление выносного разъединителя																									
18.1	Сталь угловая 50х50х5 L=3м			Россия	шт	1																				
18.2	Сталь полосовая 40х4			Россия	м	10																				
18.3	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207			Россия	шт	3																				
18.4	Скрепа NC20			Россия	шт	3																				
	19. Ограждение, запирающие устройства																									
19.1	Замок винтовой ВС-110	ВС-110		Россия	шт	3		РУ-0,4, ДГУ, ВР																		
	20. Материал для передачи в РЭС																									
20.1	Траверса ТМ-66 (арх. №Л56-96)	ТМ-66		Россия	шт	1		Для выполнения работ по присоединению отпайки ВЛЗ-10 кВ под напряжением. Необходимо передать в РЭС																		
20.2	Хомут Х51	Х51		Россия	шт	1																				
20.3	Изолятор ШФ-20Г1	ШФ-20Г1		Россия	шт	3																				
20.4	Колпачок К9	К9		Россия	шт	3																				
20.5	Вязка спиральная ВС70/95	ВС70/95		Россия	шт	3																				
20.6	Оперативный ответвительный зажим SLW 36	SLW 36		Россия	шт	3																				
20.7	Сталь круглая D=10 мм	СТ D=10 мм		Россия	м	9,5																				
20.8	Заземляющий проводник ЗП1	ЗП1		Россия	м	0,65																				
20.9	Лента металлическая F207	F207		Россия	м	3																				
20.10	Скрепа NC-20	NC20		Россия	шт	3																				
20.11	Плашечный зажим CD-35	CD-35		Россия	шт	2																				
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист.</td><td>Н док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="2"></td><td>3</td></tr></table>															Спецификация оборудования, изделий и материалов		Лист	Изм.	Кол.уч.	Лист.	Н док.	Подп.	Дата			3
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		Лист																		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	Н док.	Подп.	Дата			3																		

Габаритные и установочные размеры МТП
мощностью 160, 250 кВ·А



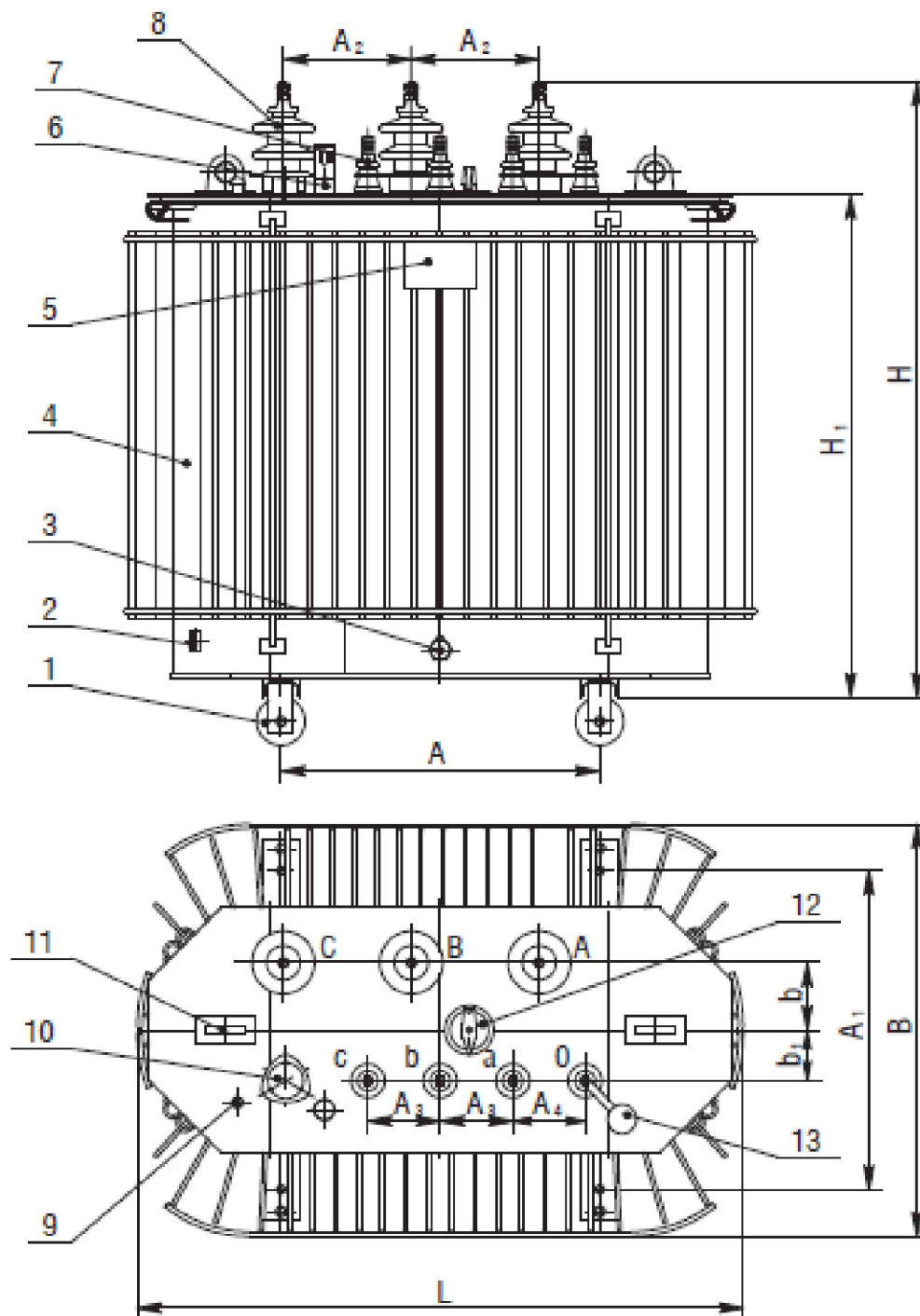
ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
на трансформаторные подстанции
для электроснабжения с/х потребителей

Технические характеристики

Габариты МТП	250 кВА
Климатическое исполнение и категория размещения	У1
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	10
Тип трансформатора	ТМГ – мощностью 160 кВА
Схема и группа соединения силового трансформатора	Y/Zn-11
Тип аппарата защиты от атмосферных перенапряжений на стороне ВН	ОПН
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Выходы на стороне НН	воздушный
Шкаф для подключения ДГУ	Да
Тип вводного аппарата на стороне НН	ВР-32-37-400 А трехпозиционный
Тип аппаратов на отходящих линиях 0,4кВ	Автоматический выключатель ВА-57-35
Количество и номинальные токи отходящих линий	1: 160А 2: 160А 3: 250А 4: 250А
Наличие освещения РУ	да
Наличие учета электроэнергии	Счетчик электроэнергии Миртек 32-РУ-W32 ТТ0,66 250/5А
Расцветка	Расцветка ПАО "МОЭСК". Руководство по фирменному стилю, приказ №1002 от 31.08.2017 г.
Ограждение ТП	отсутствует

Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"								
Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович								
Шифр: I-34.1234								
Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568								
"Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.						Московская область, Рузский ГО, д. Старо	Стадия	Лист
							РП	1
								1
ГИП						Опросный лист МТП	ООО "Стройпром"	

Трансформаторы ТМГ мощностью 100...400 кВ·А



- 1 – ролик транспортный (устанавливается по заказу потребителя в трансформаторах мощностью 160, 250, 400 кВ·А);
2 – зажим заземления;
3 – пробка сливная;
4 – бак*;
5 – табличка;
6 – маслоуказатель;
7 – ввод НН;
8 – ввод ВН;
9 – гильза термометра;
10 – патрубок для заливки масла;
11 – серьга для подъема трансформатора;
12 – переключатель;
13 – пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя).

* – графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 400 кВ·А

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа силового масляного трансформатора

1. Технические характеристики:

1.1 Тип трансформатора (ТМГ, ТМЭГ, ТМБГ и т.п)	ТМГ		
1.2 Номинальная частота	50	Гц	
1.3 Номинальная мощность	160	кВА	
1.4 Номинальное напряжение стороны ВН (в режиме холостого хода)	10	кВ	
1.5 Номинальное напряжение стороны НН (в режиме холостого хода)	0,4	кВ	
1.6 Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН ПБВ (если иное, то указать в п. примечании)	2,5	%	
1.7 Напряжение короткого замыкания при 75°С (±10%) (указывается при отлчии от стандартного)	4,7	%	
1.8 Потери холостого хода (+15%) (указываются при отлчии от стандартного)	410	Вт	
1.9 Потери короткого замыкания при 75°С (+10%) (указываются при отлчии от стандартного)	2900	Вт	
1.10 Схема и группа соединения обмоток (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН))	Y/ZH-11		
1.11 Климатическое исполнение и категория размещения (У1, ХЛ1, УХЛ1, Т1 и т.д.)	ХЛ1		
1.12 Степень защиты (указывается если отлчно от IP00)			
1.13 Габаритные размеры (тах) (при отлчии от указанных в каталоге продукции):			
	длина 1100 мм	ширина 780 мм	высота 1180 мм
1.14 Масса трансформатора полная (+10%) (в случае ограничения)	700	кг	
1.15 Конструктивные особенности:			
Примечания:			

						Заказчик: "Западные электрические сети" ПАО "Россети Московский регион"				
						Заявитель: Брагин Дмитрий Александрович				
						Шифр: I-34.1234				
						Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от оп.168 ВЛЗ-10 кВ ф.З ПС-35 кВ №568				
						"Карповка", РЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ-0,03 км, ВЛ-0,4 кВ-0,13 км), в т.ч. ПИР, МО, Рузский р-н, г.о.Рузский, д.Старо, 50:19:0030414:756				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.						Московская область, Рузский ГО, д. Старо		Стадия	Лист	Листов
					РД			1	1	
ГИП						Опросный лист Трансформатора		ООО "Стройпром"		

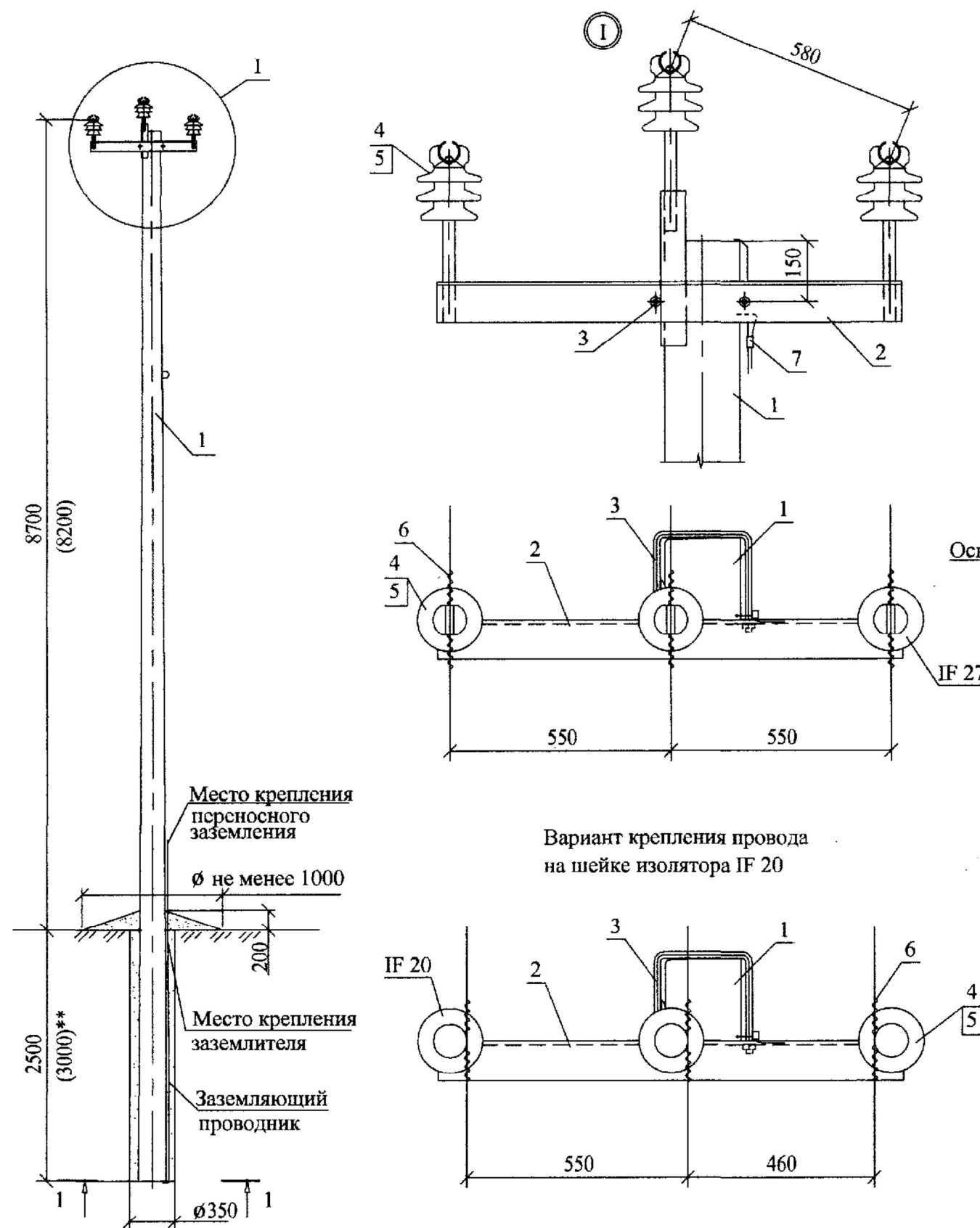


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Схема установки стойки опоры

1-1

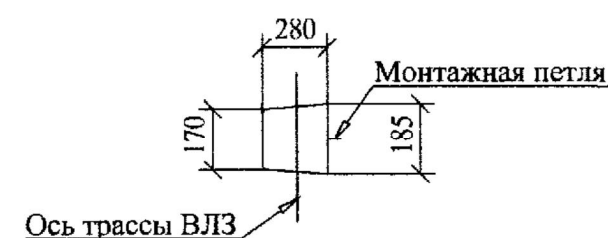
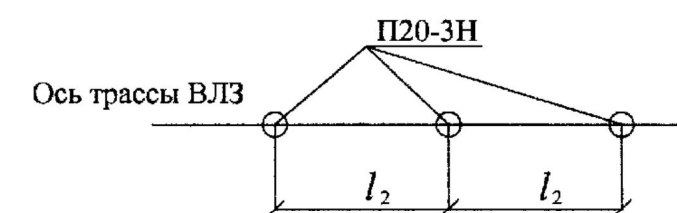


Схема установки промежуточных опор на ВЛ

Пролеты l_2 - см. пояснительную записку

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	1	1125	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-28	Траверса ТМ63	1	22,3	
3	27.0002-42	Хомут Х51	1	1,9	
<u>Линейная арматура</u>					
4		Штыревой изолятор IF27 или IF 20	3		НИЛЕД-ТД
5		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
6		Спиральная вязка типа СВ*	3(6)		НИЛЕД-ТД
7		Плащечный зажим CD35	1		НИЛЕД-ТД

27.0002-09

Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ
с защищенными проводами с линейной арматурой
ООО "НИЛЕД-ТД"

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Ударов				
Н. контр.	Амелина				
Пров.	Гореленко				
Разраб.	Смирнова				

Промежуточная опора П20-3Н

Стадия

Лист

Листов

Р

1

Общий вид
Спецификация

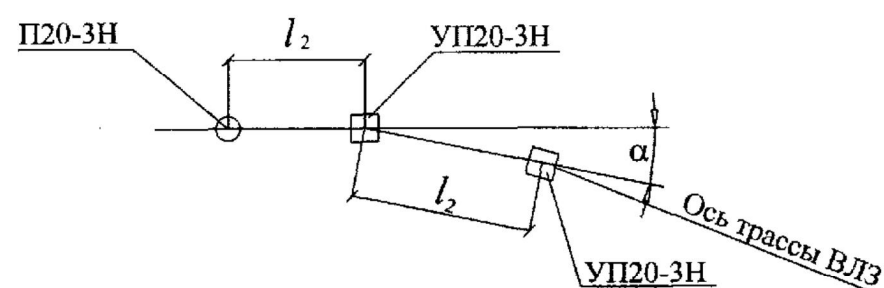
Филиал ОАО
"НТЦ электроэнергетики"-
РОСЭП

*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм², СВ70 для проводов сечением 70-95мм², СВ120 - для проводов сечением 120-150мм², при этом для варианта крепления провода на изоляторе IF 20 количество вязок в ненаселенной местности 3 штуки, в населенной 6 штук.

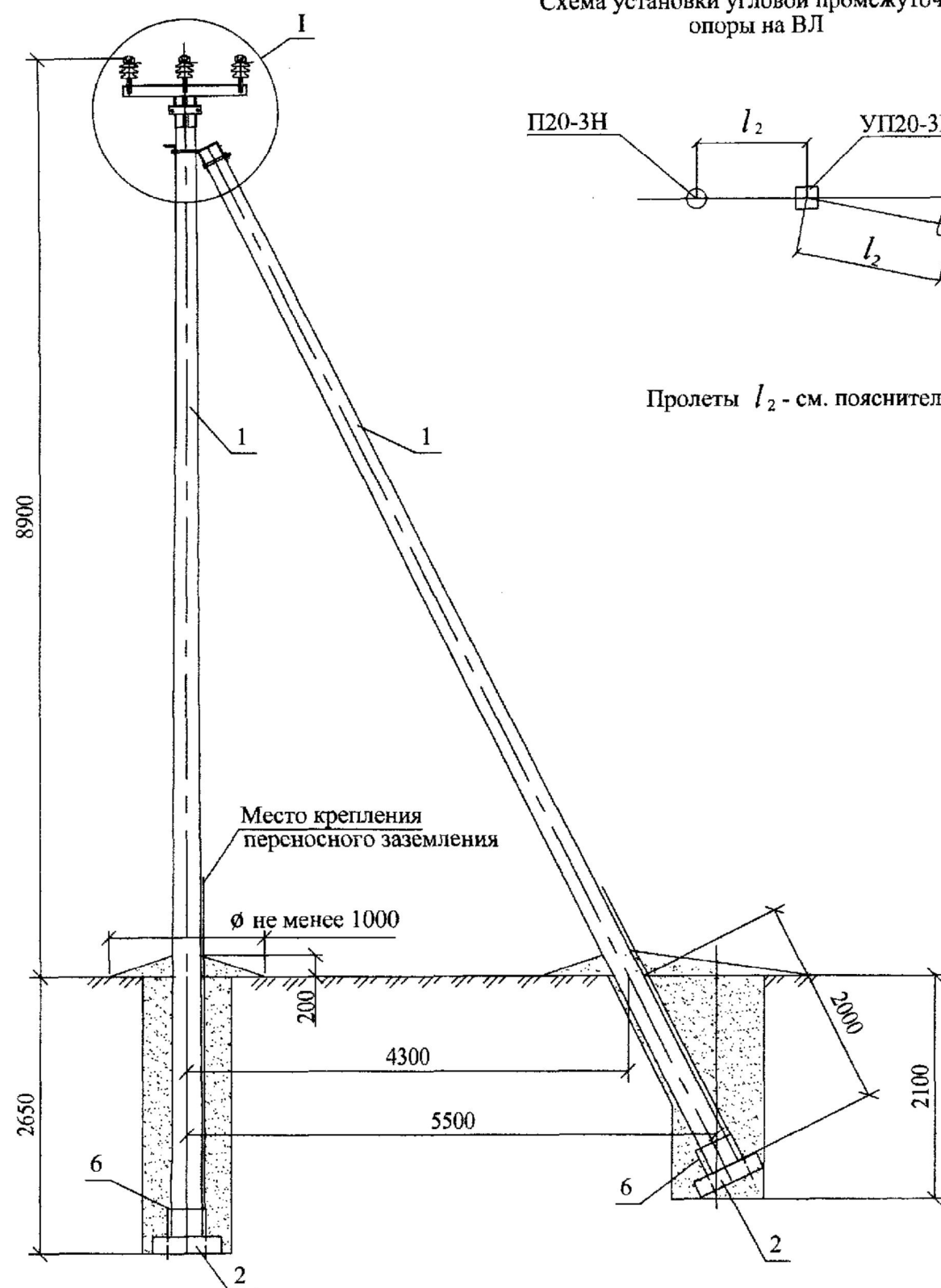
** См. пояснительную записку.

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

Схема установки угловой промежуточной опоры на ВЛ



Пролеты l_2 - см. пояснительную записку



*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм², СВ70 для проводов сечением 70-95мм², СВ120 - для проводов сечением 120-150мм².
Максимальный угол поворота трассы ВЛЗ $\alpha = 20^\circ$.

Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УП20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	2	1125	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-45	Плита П-3и	2	110	
3	27.0002-41	Крепление подкоса У52	1	7,1	
4	27.0002-29	Траверса ТМ64	1	33,4	
5	27.0002-42	Хомут Х51	1	1,9	
6	27.0002-44	Стяжка Г1	2	5,85	
7	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1		0,7м	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
9		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ20	3		НИЛЕД-ТД
10		Колпачок К 9	3		НИЛЕД-ТД
11		Спиральная вязка типа СВ*	6		НИЛЕД-ТД
12		Плащечный зажим CD35	1		НИЛЕД-ТД

						27.0002-10					
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая промежуточная опора УП20-3Н		Стадия	Лист	Листов	
								Р	1	2	
ГИП		Ударов						Общий вид Спецификация			
Н. контр.		Амелина									
Пров.		Гореленко									
Разраб.		Смирнова						Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП			

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

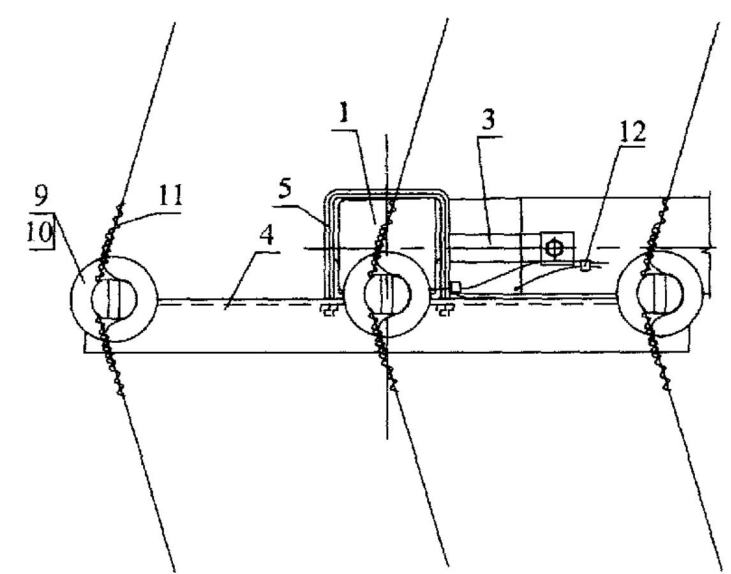
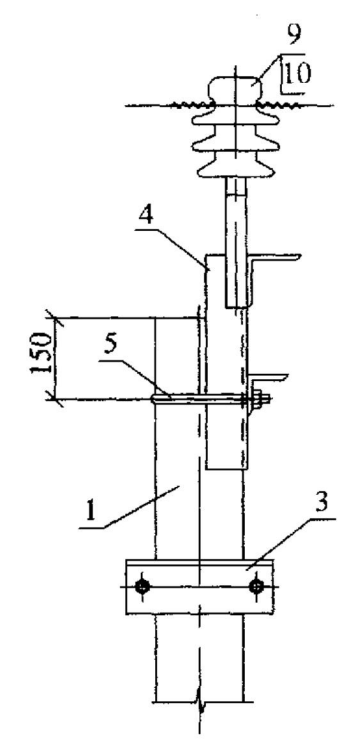
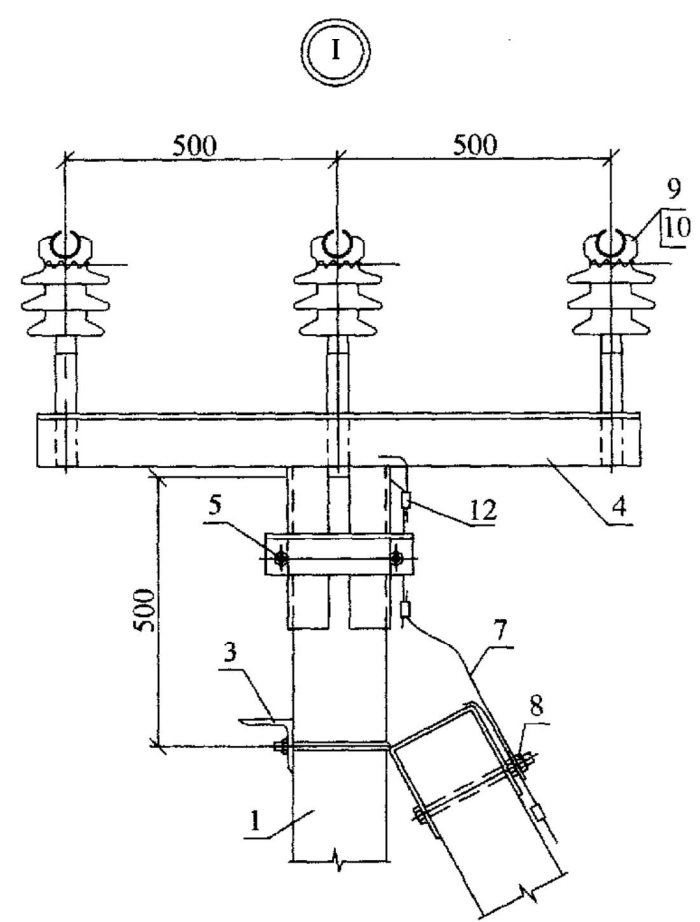
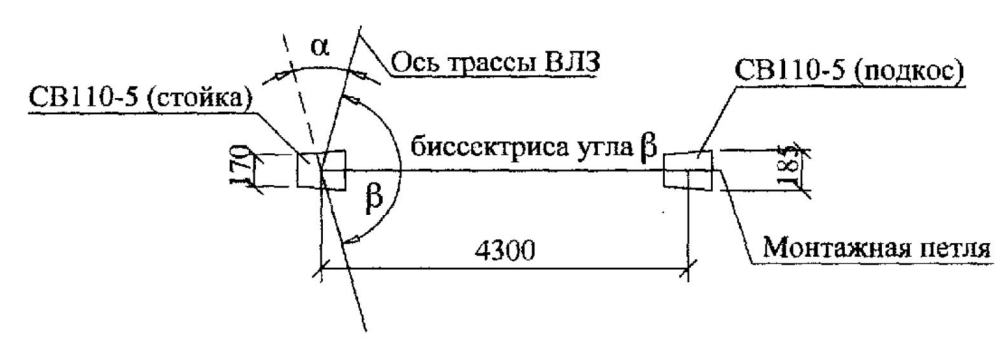


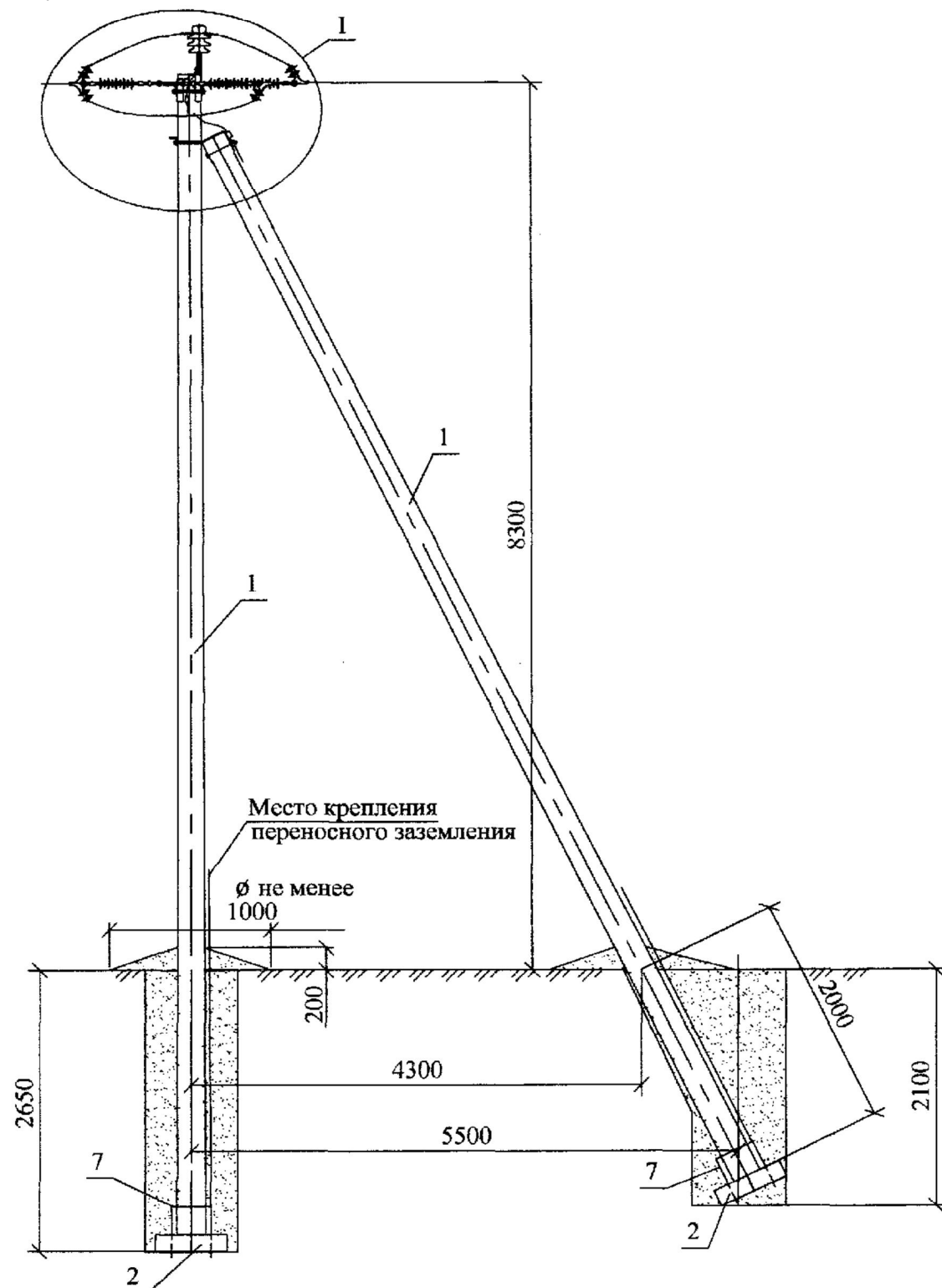
Схема установки стойки и подкоса



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-10



*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм², СВ70 для проводов сечением 70-95мм², СВ120 - для проводов сечением 120-150мм².

**Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70мм).

*** Анкерный зажим PAZ 1 применять для крепления проводов сечением 50мм², PAZ 2 - для проводов сечением 70-120мм².

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	2	1125	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-45	Плита П-3и	2	110	
3	27.0002-41	Крепление подкоса У52	1	7,1	
4	27.0002-30	Траверса ТМ65	1	18,8	
5	27.0002-31	Траверса ТМ66	1	6,7	
6	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7	27.0002-44	Стяжка Г1	2	5,85	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
10		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ20	1		НИЛЕД-ТД
11		Колпачок К9	1		НИЛЕД-ТД
12		Спиральная вязка СВ*	2		НИЛЕД-ТД
13		Подвесной изолятор SML 70/20Г	6		НИЛЕД-ТД
14		Анкерный зажим PAZ***	6		НИЛЕД-ТД
15		Плащечный зажим CD35	3		НИЛЕД-ТД

27.0002-11

Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ
с защищенными проводами с линейной арматурой
ООО "НИЛЕД-ТД"

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Анкерная (концевая) опора А20-3Н

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ГИП Ударов
Н. контр. Амелина
Пров. Гореленко
Разраб. Смирнова

Общий вид
Спецификация

Филиал ОАО
"НТЦ электроэнергетики"
РОСЭП

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

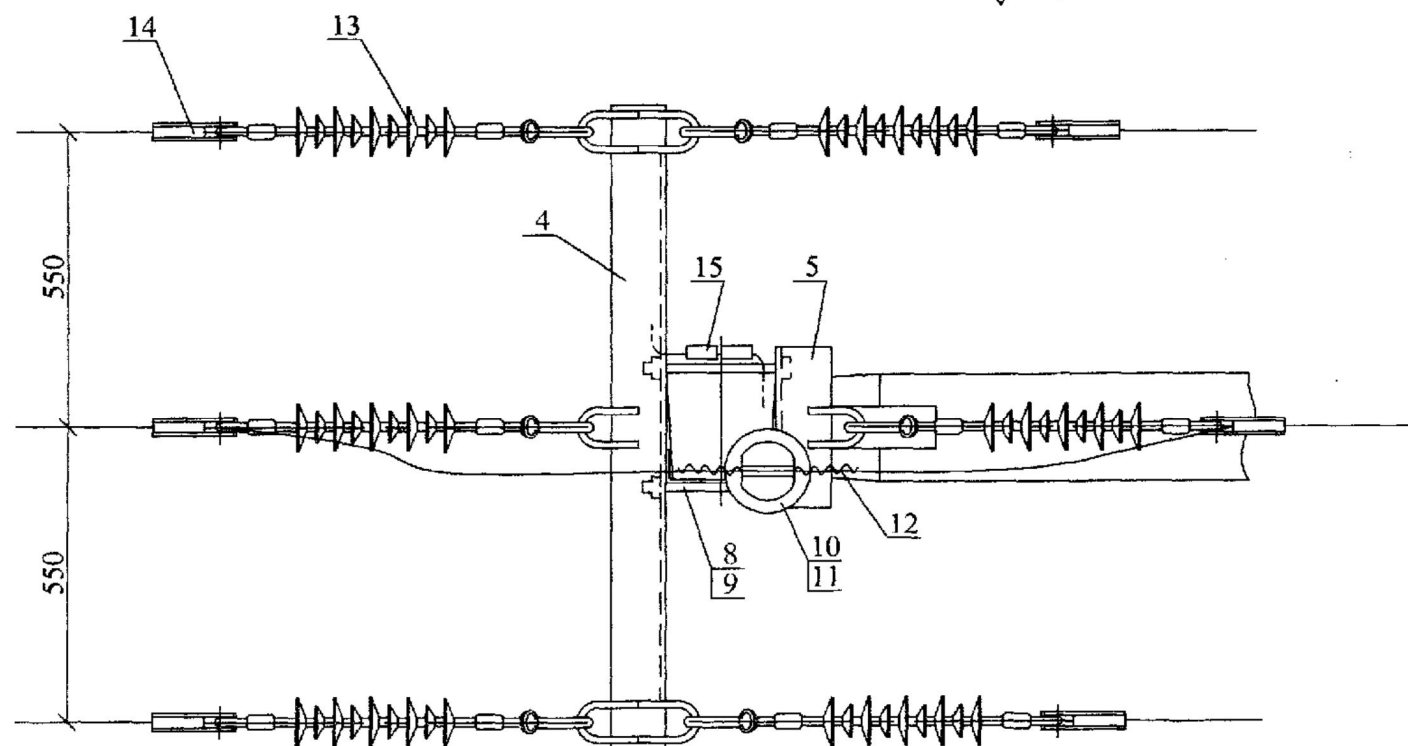
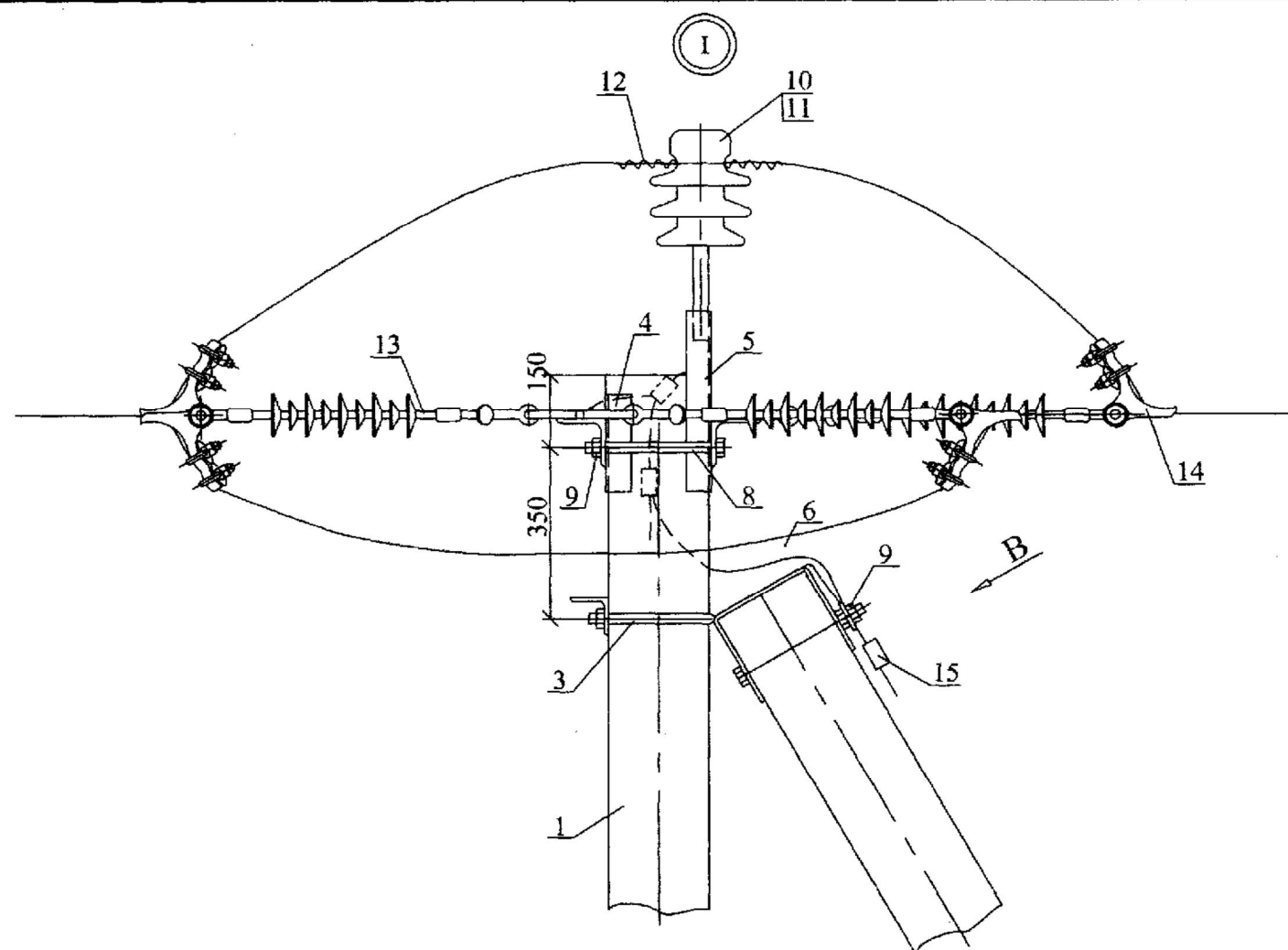


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
A20-3H	CB110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

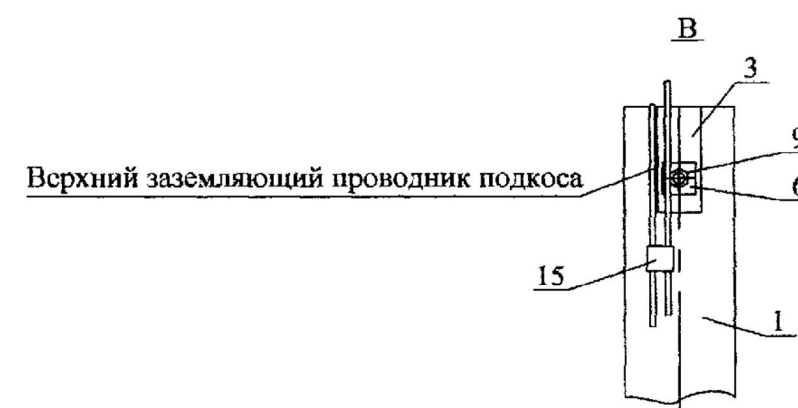


Схема 1 установки на ВЛЗ А20-3Н в качестве анкерной опоры

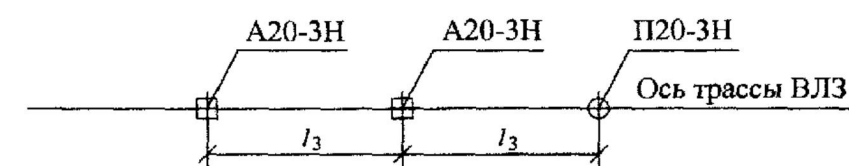


Схема 2 установки на ВЛЗ А20-3Н в качестве концевой опоры

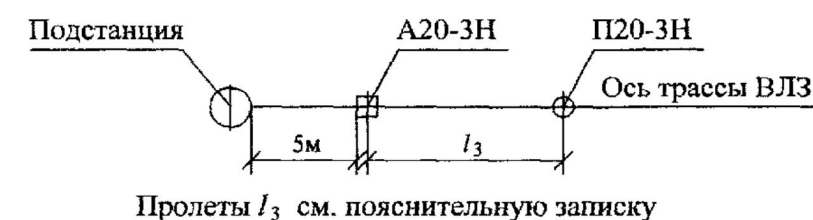
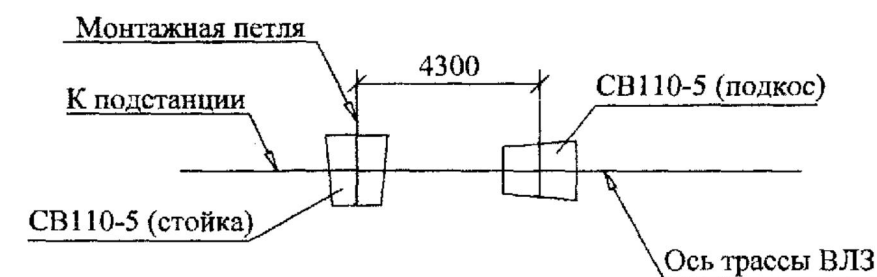
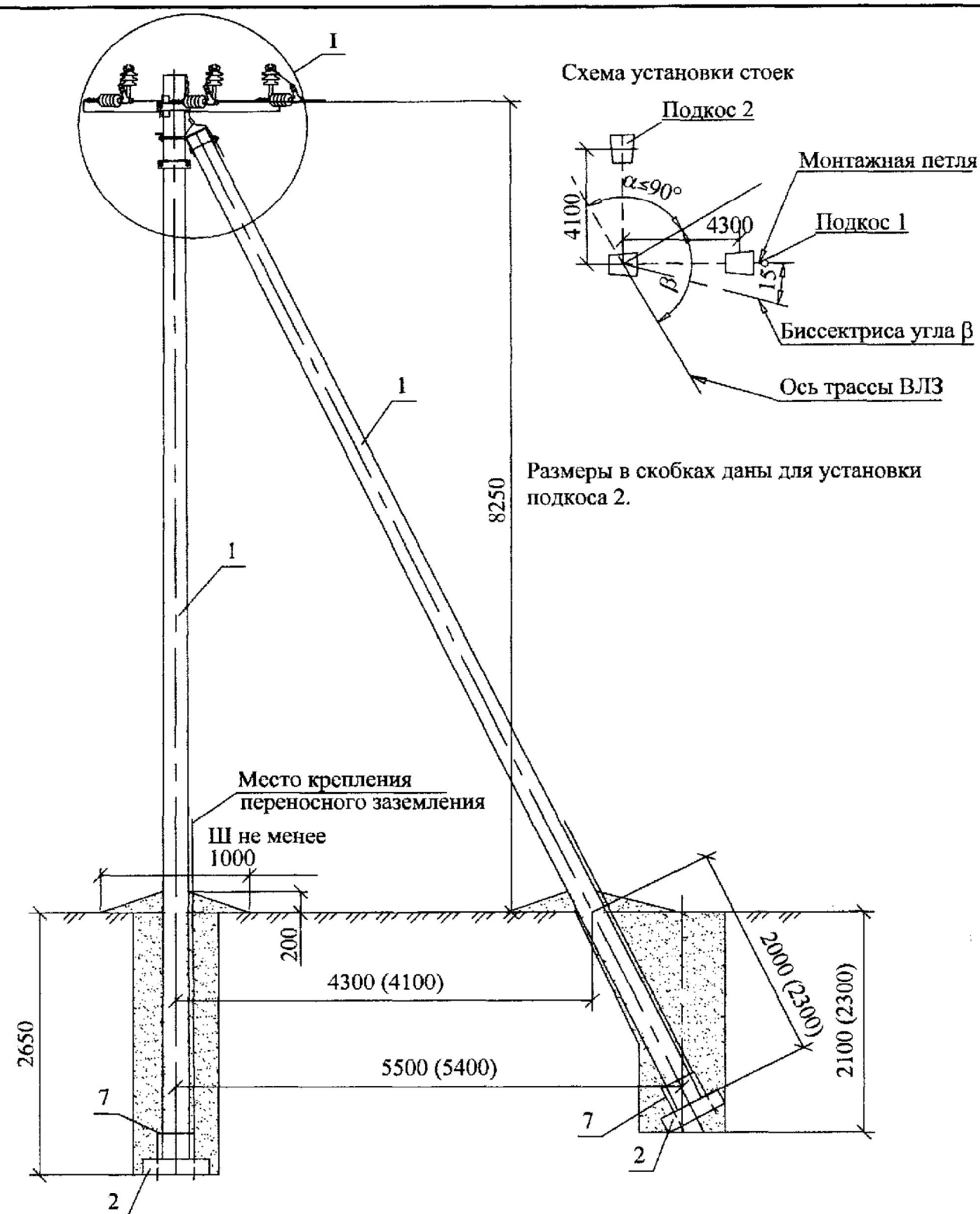


Схема установки стоек



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-11



Максимальный угол поворота ВЛЗ $\alpha=90^\circ$.

*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм², СВ70 для проводов сечением 70-95мм², СВ120 - для проводов сечением 120-150мм².

**Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70мм).

*** Анкерный зажим PAZ 1 применять для крепления проводов сечением 50мм², PAZ 2 - для проводов сечением 70-120мм².

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	3	1125	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-45	Плита П-3и	3	110	
3	27.0002-41	Крепление подкоса У52	2	7,1	
4	27.0002-33	Траверса ТМ68	1	33,0	
5	27.0002-32	Траверса ТМ67	1	3,9	
6	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7	27.0002-44	Стяжка Г1	3	5,85	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
10		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ20	3		НИЛЕД-ТД
11		Колпачок К 9	3		НИЛЕД-ТД
12		Спиральная вязка СВ*	6		НИЛЕД-ТД
13		Подвесной изолятор SML 70/20Г	6		НИЛЕД-ТД
14		Анкерный зажим PAZ***	6		НИЛЕД-ТД
15		Плассечный зажим CD35	3		НИЛЕД-ТД

27.0002-12

Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ
с защищенными проводами с линейной арматурой
ООО "НИЛЕД-ТД"

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Угловая анкерная опора УА20-3Н

Стадия Лист Листов

Р 1 2

Общий вид
Спецификация

Филиал ОАО
"НТЦ электроэнергетики"-
РОСЭП

ГИП Ударов
Н. контр. Амелина
Пров. Гореленко
Разраб. Смирнова

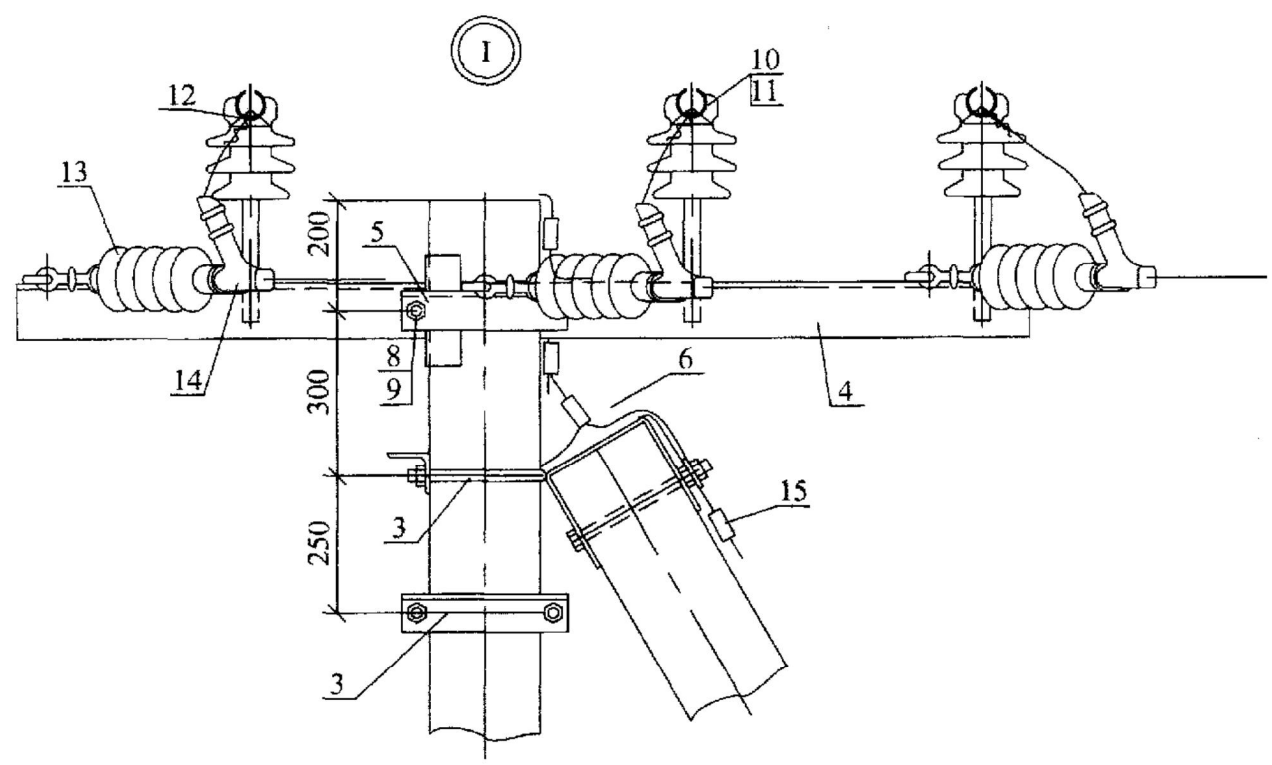
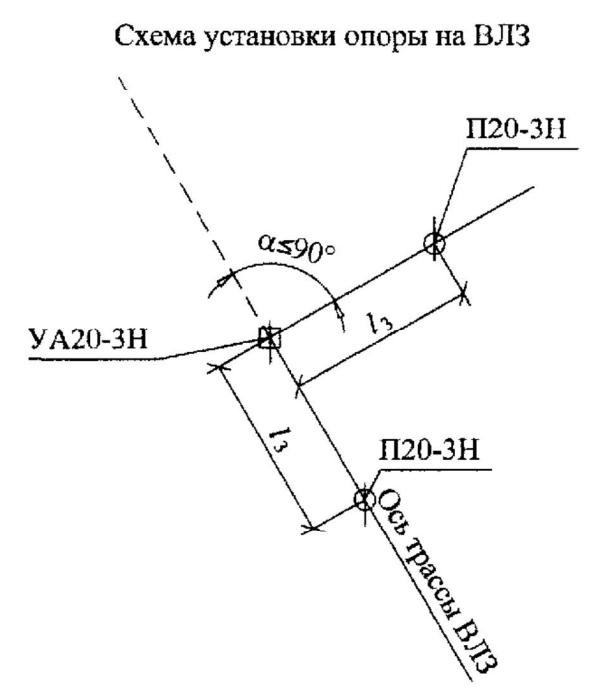
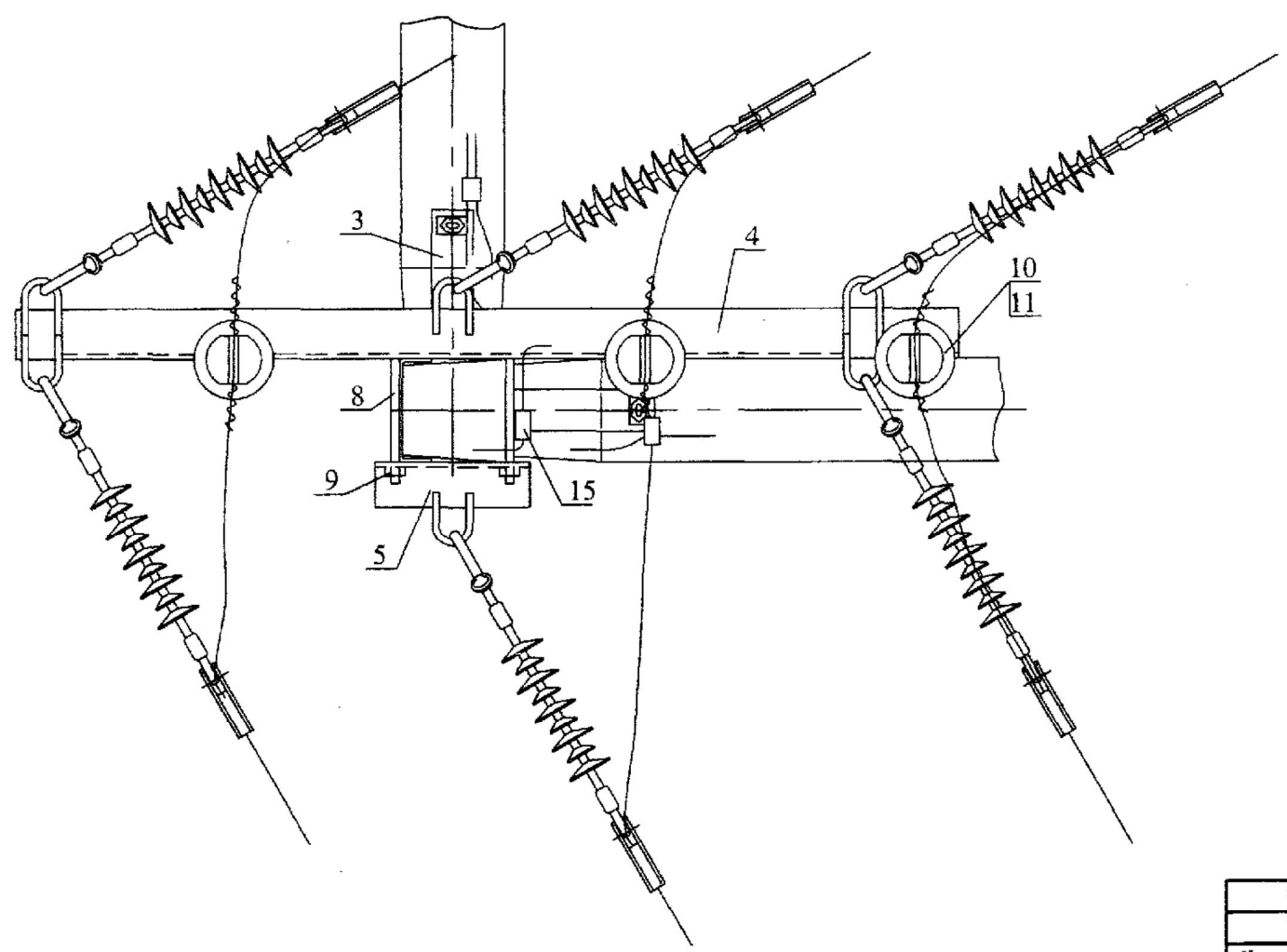


Таблица 1

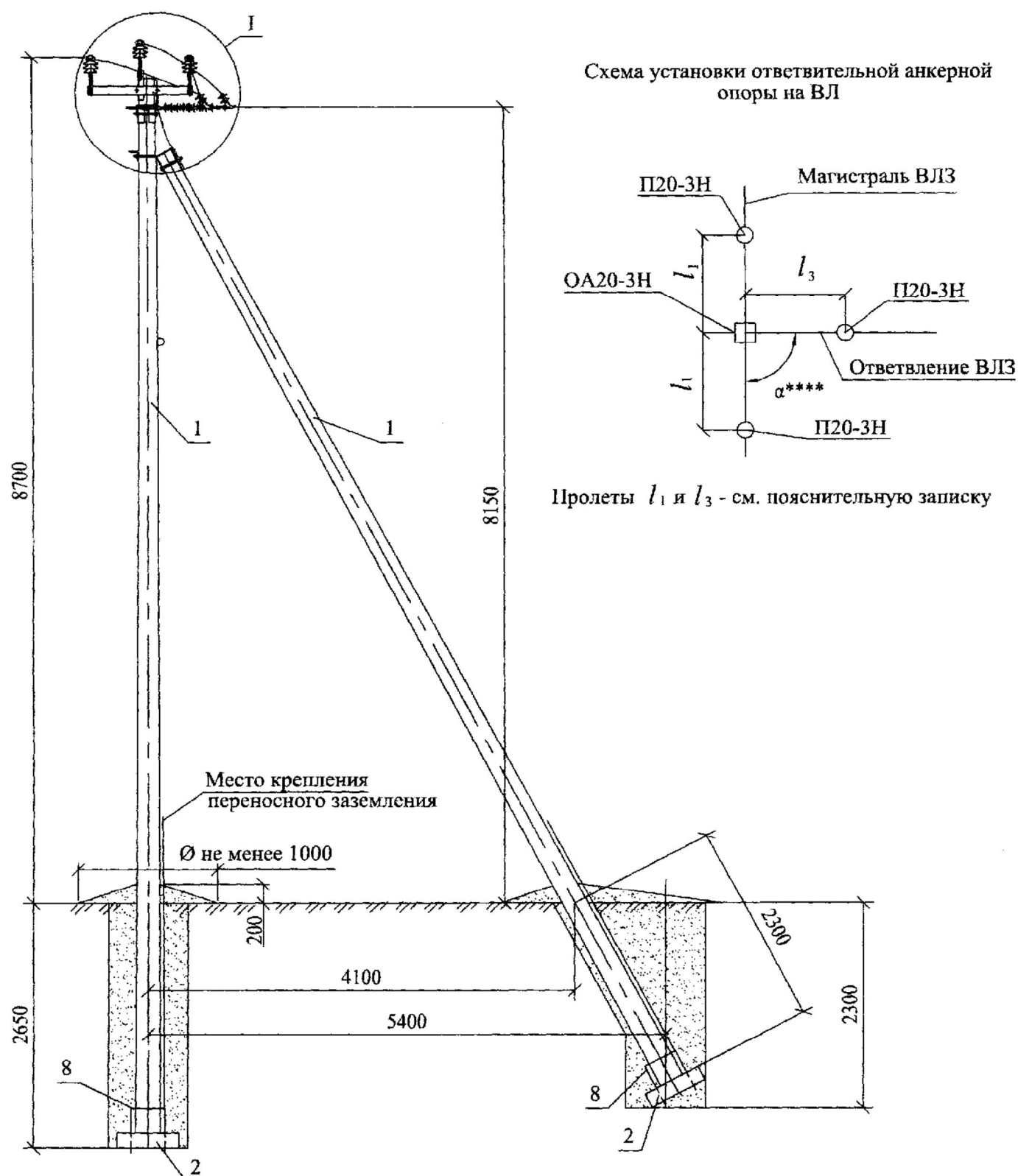
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УА20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-12



*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм², СВ70 для проводов сечением 70-95мм², СВ120 - для проводов сечением 120-150мм².

**Болт поз.10 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70мм).

***Анкерный зажим РАЗ 1 применять для крепления проводов сечением 50мм², РАЗ 2 - для проводов сечением 70-120мм².

****Для ВЛ 6-10 кВ угол $75 \leq \alpha < 105^\circ$. Подкос устанавливать на оси отведения ВЛЗ.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	2	1125	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-45	Плита П-3и	2	110	
3	27.0002-41	Крепление подкоса У52	1	7,1	
4	27.0002-28	Траверса ТМ63	1	22,3	
5	27.0002-30	Траверса ТМ65	1	18,8	
6	27.0002-32	Траверса ТМ67	1	3,9	
7	27.0002-42	Хомут Х51	1	1,9	
8	27.0002-44	Стяжка Г1	1	5,85	
9	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1		1,0м	
<u>Стандартные изделия</u>					
10	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
11	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
12		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ20	3		НИЛЕД-ТД
13		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
14		Спиральная вязка СВ*	6		НИЛЕД-ТД
15		Подвесной изолятор SML 70/20Г	3		НИЛЕД-ТД
16		Анкерный зажим РАЗ***	3		НИЛЕД-ТД
17		Ответвительный зажим РП150	3		НИЛЕД-ТД
18		Плашечный зажим CD35	4		НИЛЕД-ТД

						27.0002-13			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ответвительная анкерная опора ОА20-3Н	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	2
ГИП		Ударов				Общий вид Спецификация	Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП		
Н. контр.		Амелина							
Пров.		Гореленко							
Разраб.		Смирнова							

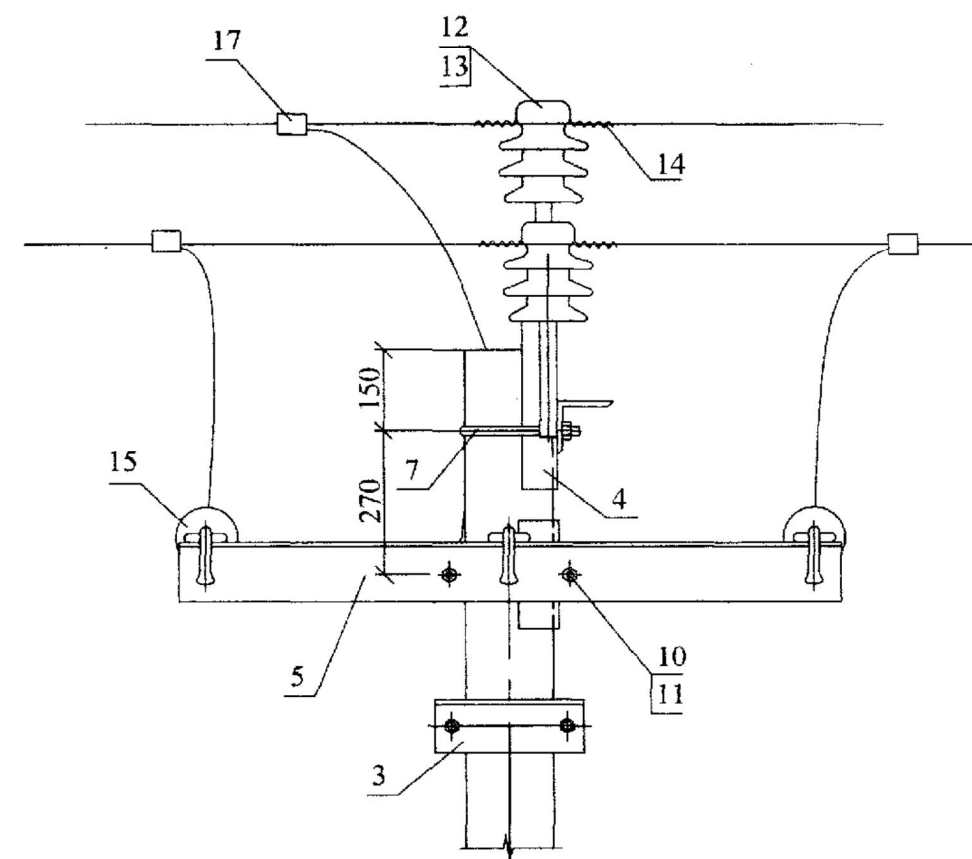
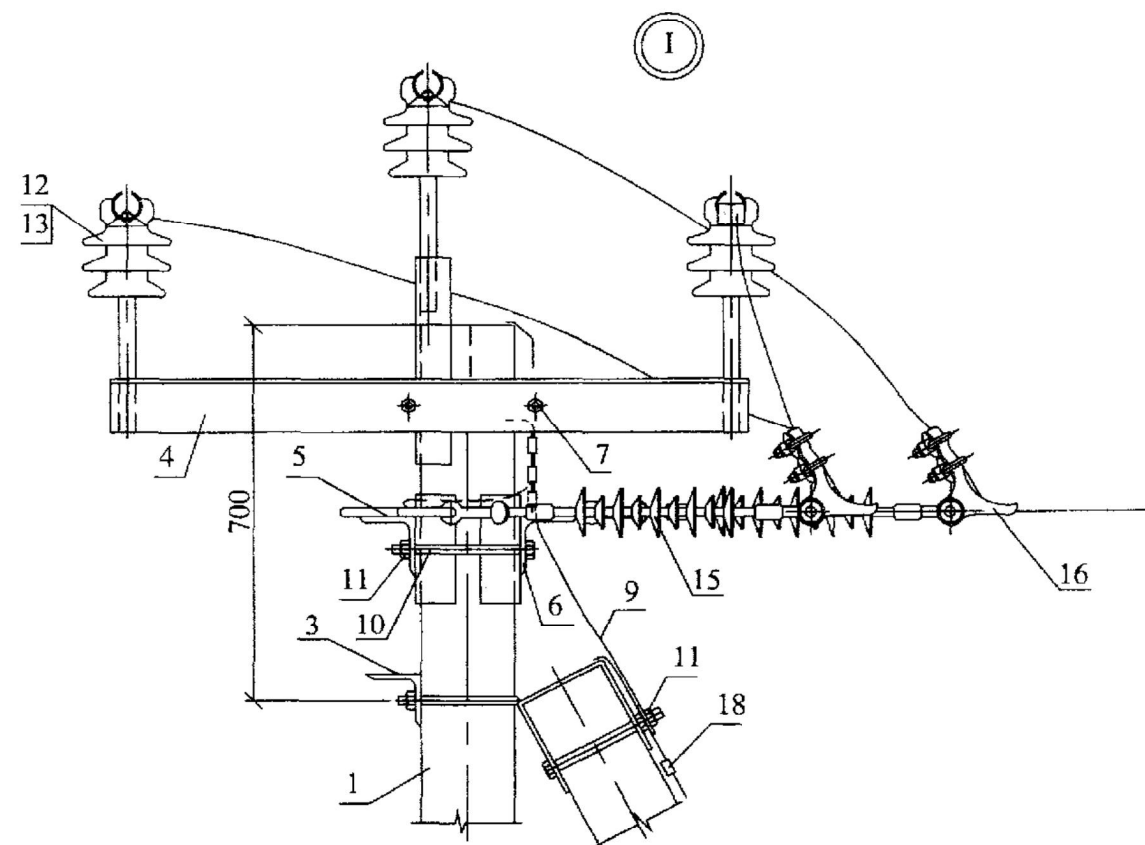
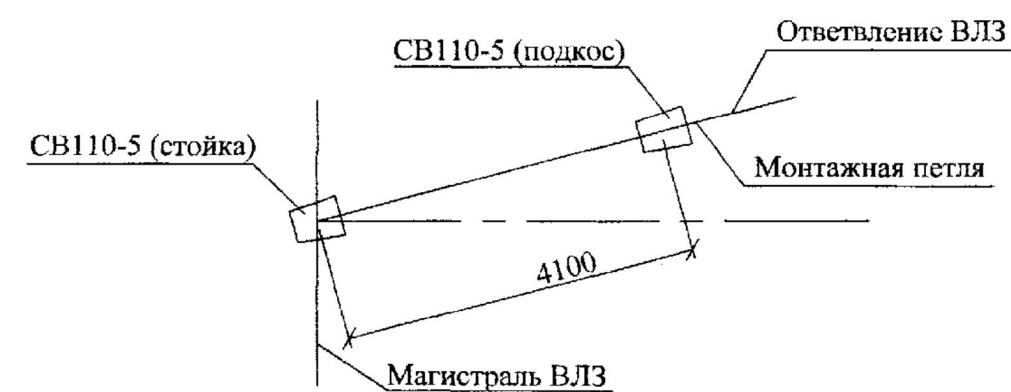


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
ОА20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Схема установки стойки и подкоса



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-13

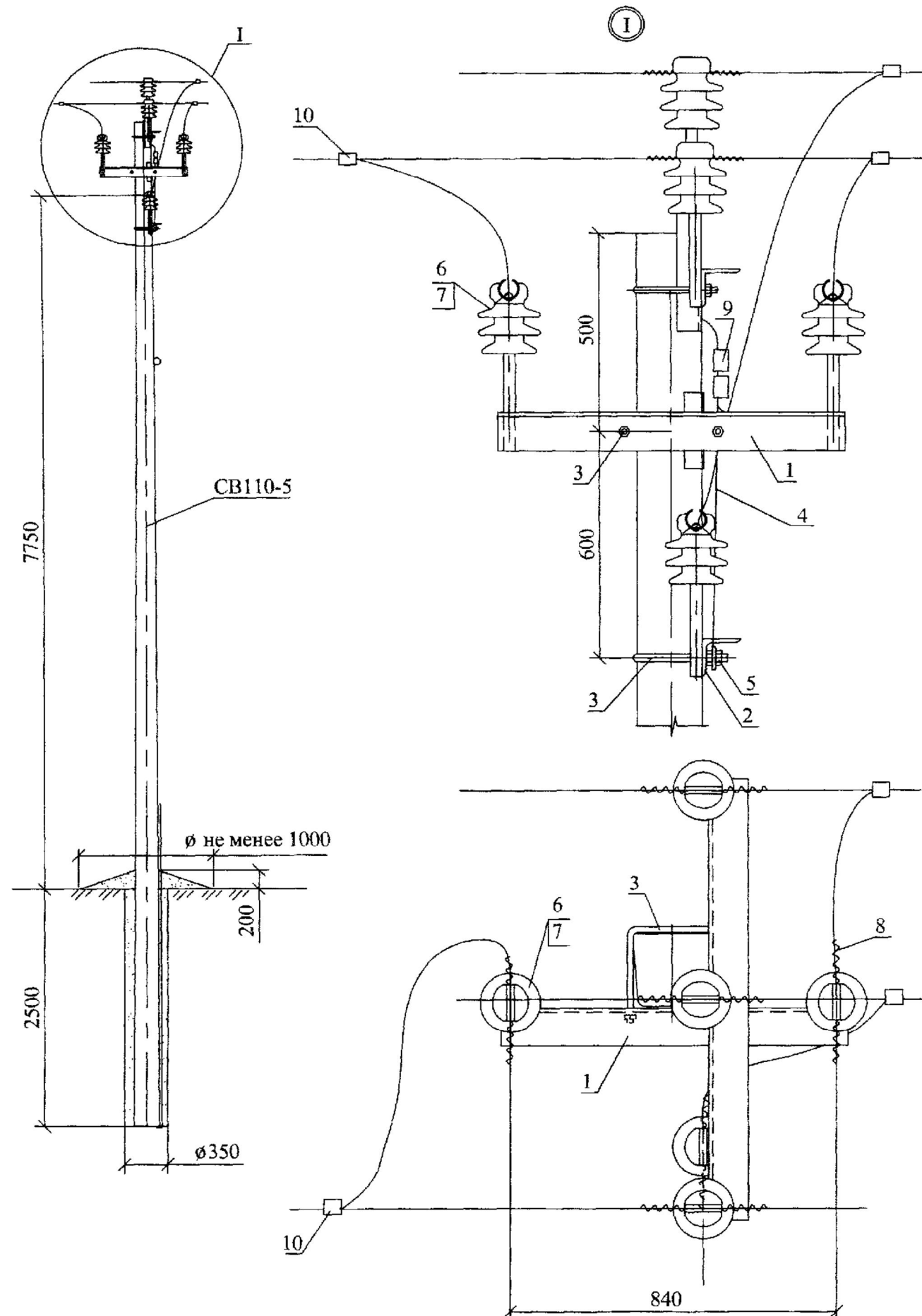
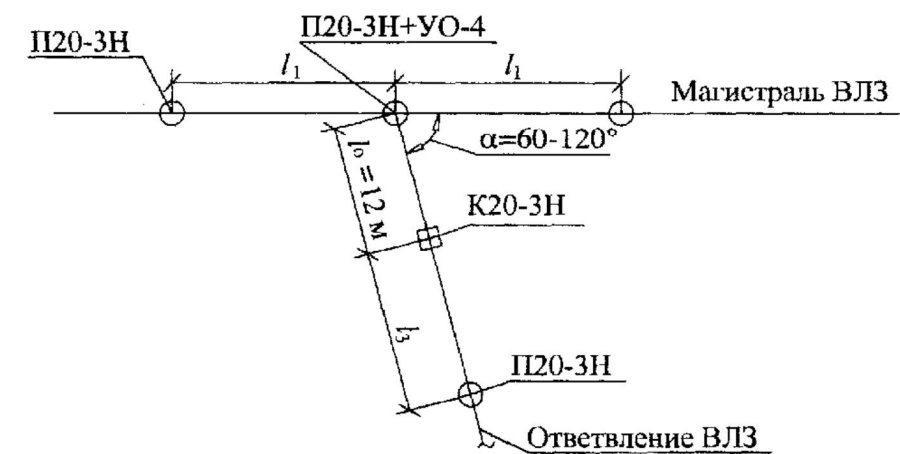


Схема отключения от ВЛ на промежуточной опоре П20-3Н



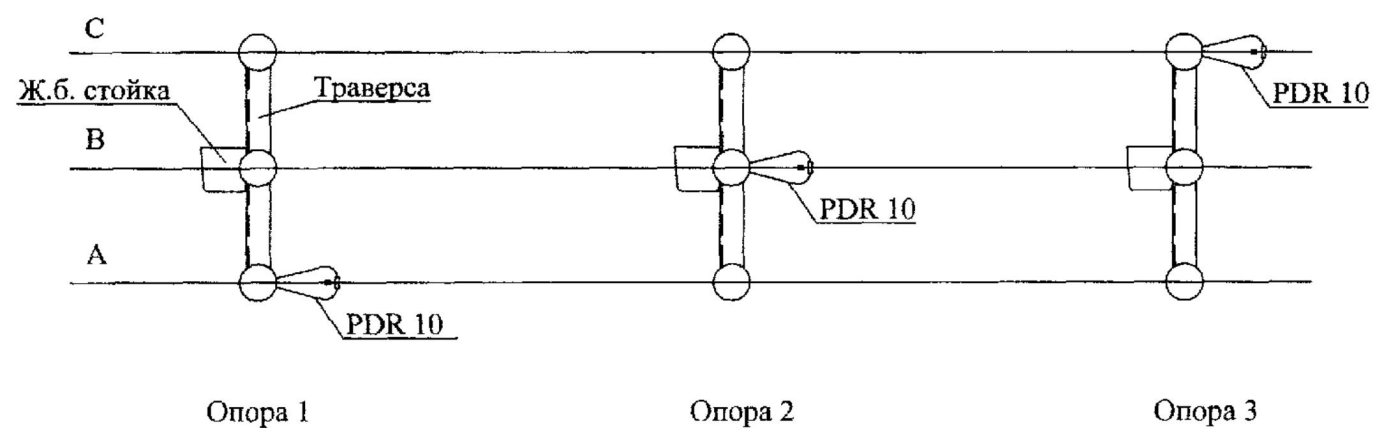
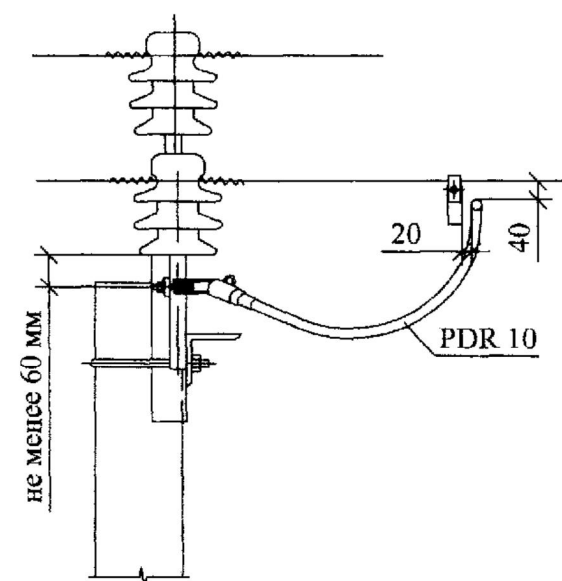
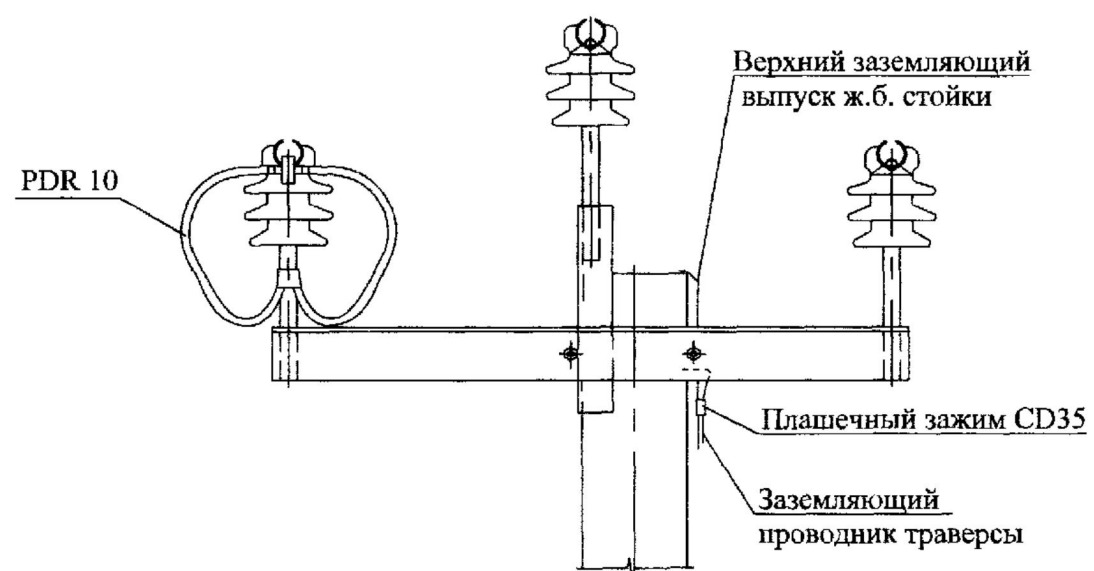
В пролете отключения l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной местности - 1,5 м, а в населенной местности - 1,0 м.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Стальные конструкции</u>					
1	27.0002-39	Траверса ТМ74	1	13,0	
2	27.0002-38	Траверса ТМ73	1	9,85	
3	27.0002-42	Хомут Х51	2	1,9	
4	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1м		
<u>Стандартные изделия</u>					
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
6		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ 20	3		НИЛЕД-ТД
7		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
8		Спиральная вязка типа СВ	6		НИЛЕД-ТД
9		Плоскочный зажим CD35	2		НИЛЕД-ТД
10		Отвешивательный зажим RP150	3		НИЛЕД-ТД

						27.0002-15		
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линией арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство отключения УО-4 на промежуточной опоре П20-3Н		
						Стадия	Лист	Листов
						Р		1
						Общий вид Спецификация		
						Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП		

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

Устройство защиты от дуги длинно-искровым разрядником типа PDR 10



1. В соответствии с ПУЭ 7 издания на ВЛЗ 6-20 кВ рекомендуется устанавливать устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях.
2. Защиту изоляции проводов при грозовых перекрытиях следует выполнять с помощью длинно-искровых разрядников PDR 10 (ООО "НИЛЕД-ТД").
3. Разрядник PDR 10 (1шт.) устанавливается пофазно на каждой опоре.

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

						27.0002-46			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стация	Лист	Листов
						Схема устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях	Р		1
ГИП		Ударов					Филиал ОАО		
Н. контр.		Амелина					"НТЦ электроэнергетики"		
Пров.		Гореленко					РОСЭП		
Разраб.		Смирнова							

Ответвление защищенных проводов СИП-3 от ВЛЗ.

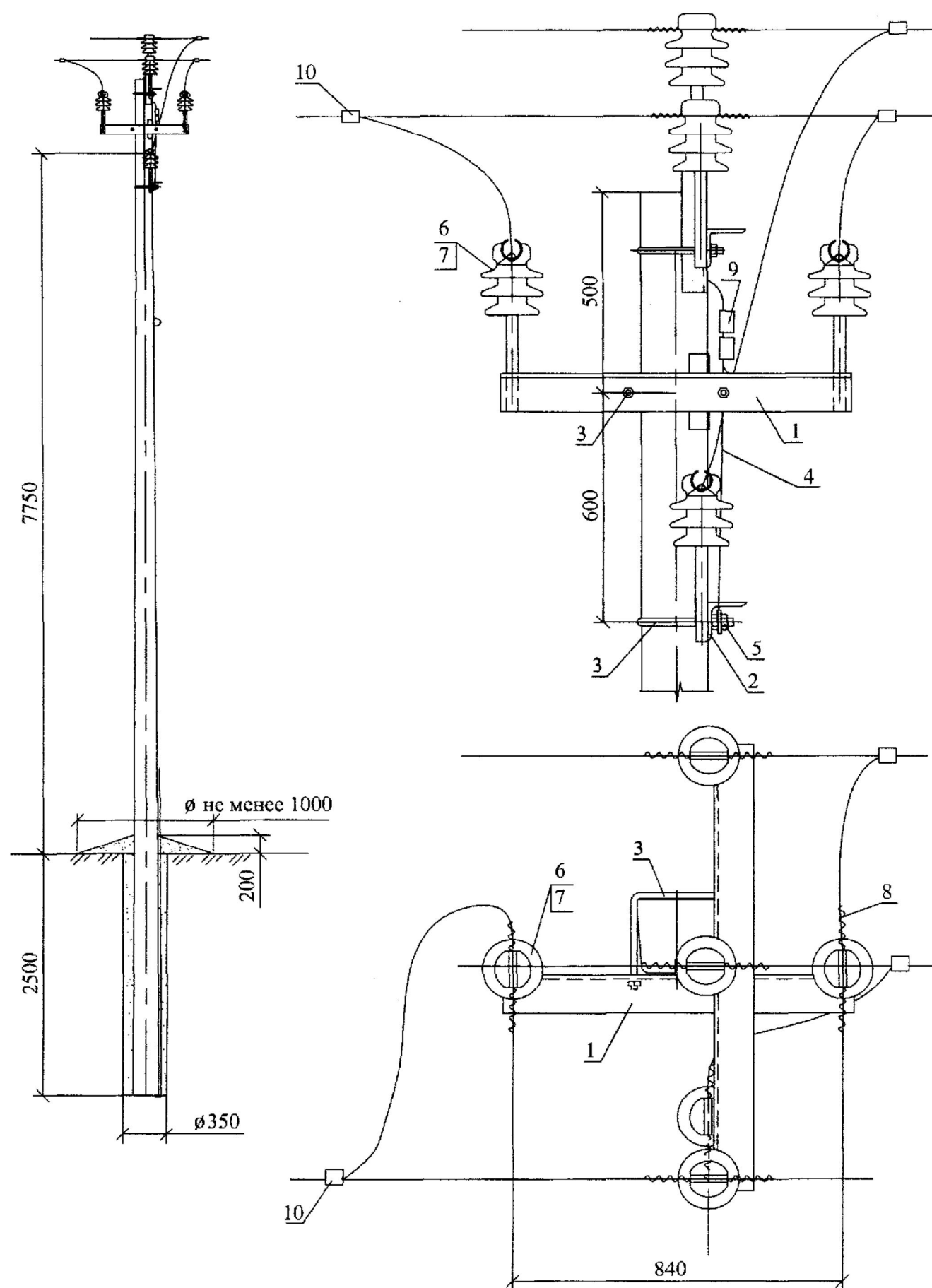
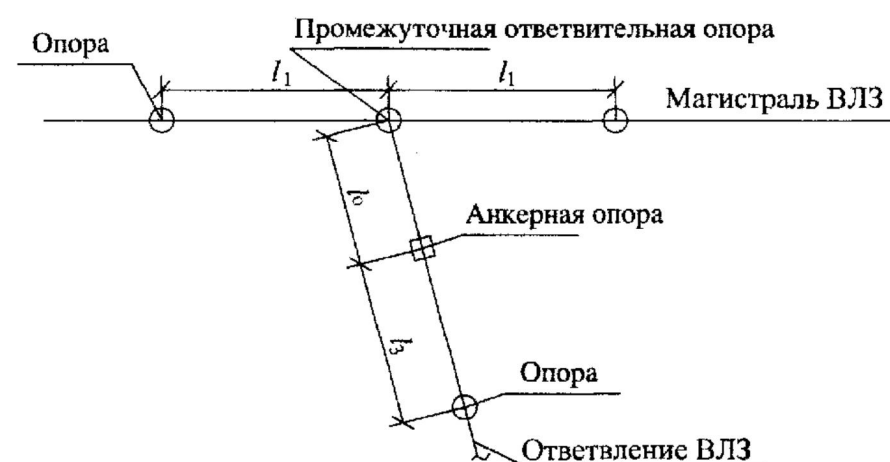


Схема отведения от ВЛ на промежуточной опоре П20-3Н



В пролете отведения l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной местности - 1,5 м, а в населенной местности - 1,0 м.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Стальные конструкции</u>					
1	27.0002-39	Траверса ТМ74	1	13,0	
2	27.0002-38	Траверса ТМ73	1	9,85	
3	27.0002-42	Хомут Х51	2	1,9	
4	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1м		
<u>Стандартные изделия</u>					
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
6		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ 20	3		НИЛЕД-ТД
7		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
8		Спиральная вязка типа СВ	6		НИЛЕД-ТД
9		Плащечный зажим CD35	2		НИЛЕД-ТД
10		Ответвительный зажим RP150	3		НИЛЕД-ТД

27.0002-15

Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ
с защищенными проводами с линейной арматурой
ООО "НИЛЕД-ТД"

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Ответвление защищенного провода
СИП-3 от ВЛЗ

Стадия Лист Листов
Р 1

Общий вид
Спецификация

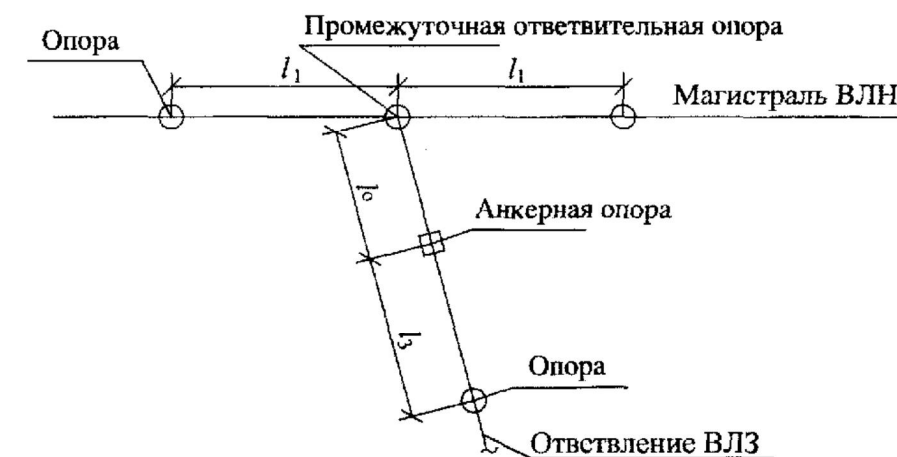
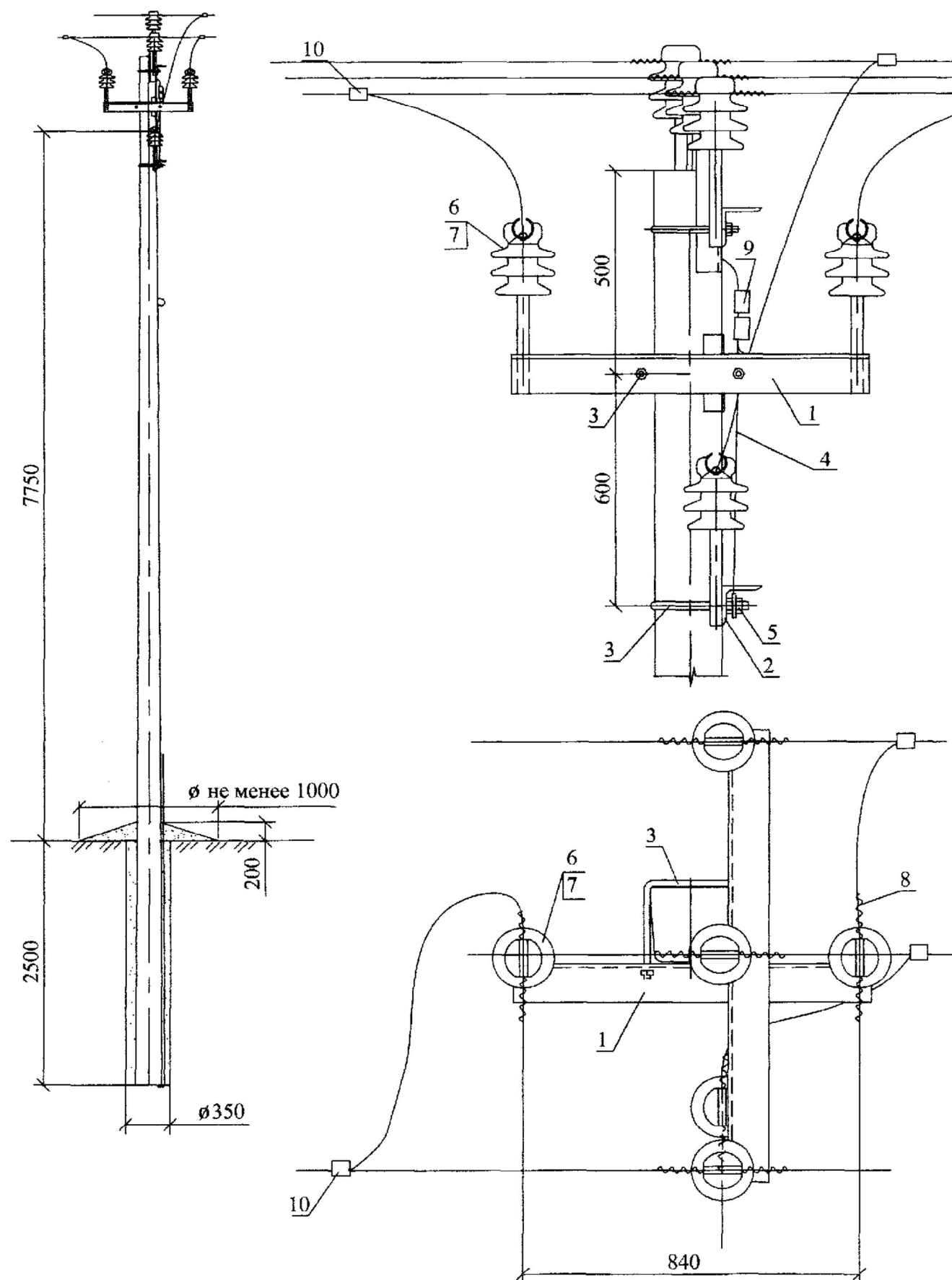
Филиал ОАО
"НТЦ электроэнергетики"
РОСЭП

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

Ответвление защищенных проводов СИП-3 от ВЛН.

86

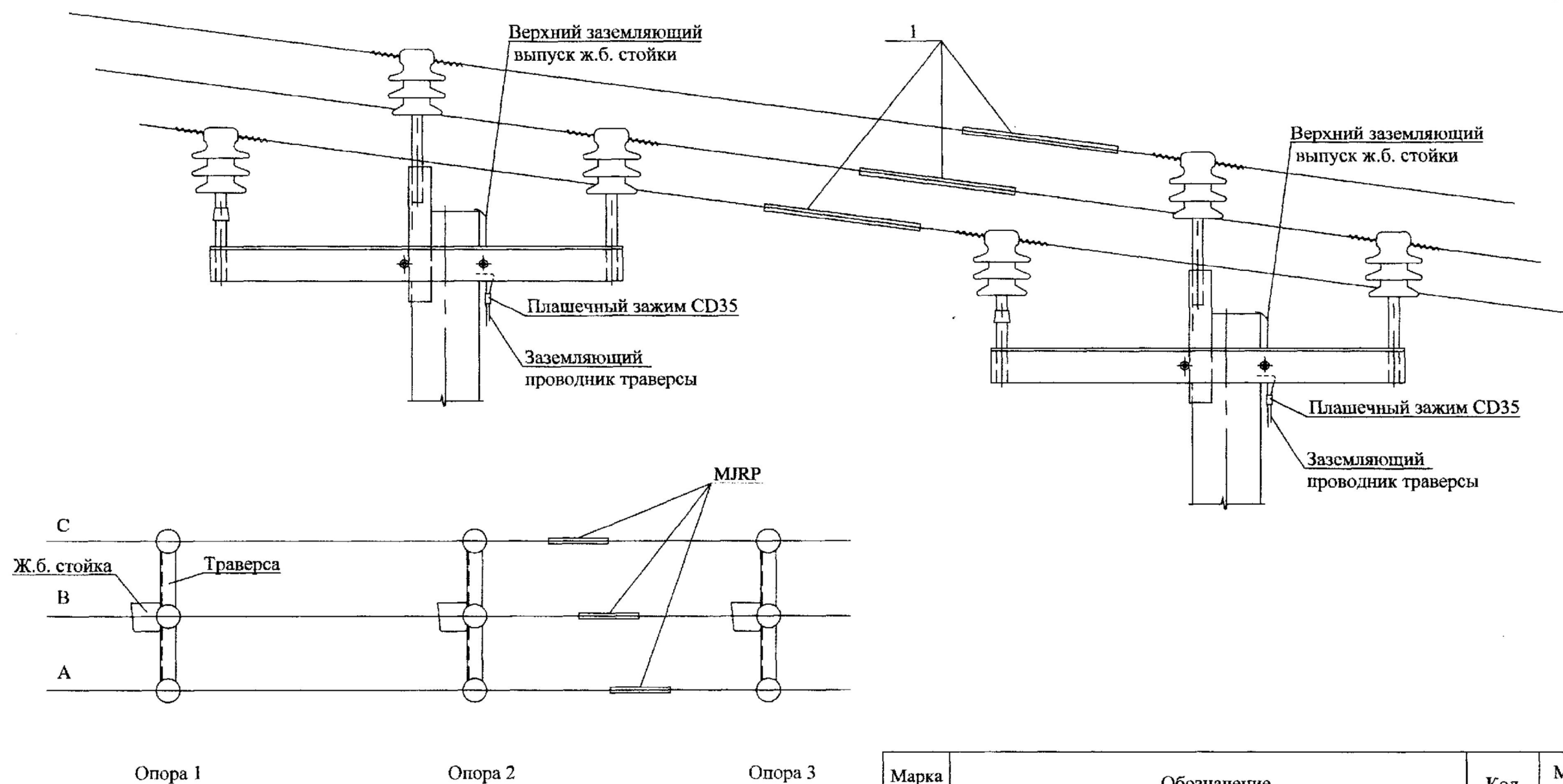
Схема отвлечения от ВЛ на промежуточной опоре П20-3Н



В пролете отвлечения l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной местности - 1,5 м, а в населенной местности - 1,0 м.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Стальные конструкции</u>			
1	27.0002-39	Траверса ТМ74	1	13,0	
2	27.0002-38	Траверса ТМ73	1	9,85	
3	27.0002-42	Хомут Х51	2	1,9	
4	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1м		
		<u>Стандартные изделия</u>			
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
		<u>Линейная арматура</u>			
6		Штыревой изолятор IF27 или IF 20	3		НИЛЕД-ТД
7		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
8		Спиральная вязка типа СВ	6		НИЛЕД-ТД
9		Плащечный зажим CD35	2		НИЛЕД-ТД
10		Ответвительный зажим CD 153N+ВЛ	3		НИЛЕД-ТД
		27.0002-15			
		Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО"НИЛЕД-ТД"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Ответвление защищенного провода СИП-3 от ВЛН.				Стадия	Лист
				Р	Листов
					1
Общий вид Спецификация				Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП	
ГИП		Ударов			
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Гореленко			
Разраб.		Смирнова			

Соединение защищенных проводов СИП-3 в пролете



Марка поз.	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Зажим соединительный типа MJRP*	3	0,150	

* - соединительные зажимы MJRP предназначены для соединения жил сечением 35, 50, 70, 95, 120 и 150 мм².

						27.0002-46			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Соединение защищенных проводов СИП-3 в пролете	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Ударов					Р		1
Н. контр.		Амелина					Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП		
Пров.		Гореленко							
Разраб.		Смирнова							

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