

Ведомость чертежей основного комплекта.

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1- 19	<i>Общие данные</i>	
20	<i>План участка строительства</i>	
21	<i>Принципиальная однолинейная схема проектируемой МТП-160/10/0,4</i>	
22	<i>Схема размещения оборудования МТП-160/10/0,4кВ на опорах</i>	
23	<i>Внешний вид МТП-160/10/0,4 кВ</i>	
24	<i>Структурная схема учета электрической энергии</i>	
25	<i>Схема подключения счетчика</i>	
26	<i>Подключение к существующей опоре №10 ф.729-05</i>	
27	<i>Промежуточная опора ПоБ10-3. Схема расположения</i>	
28, 29	<i>Угловая анкерная опора УАмБ10-22. Схема расположения</i>	
30, 31	<i>Анкерная концевая опора КтБ10-22 с разъединителем</i>	
32	<i>Угловая промежуточная опора УП11. Схема расположения</i>	
33	<i>Угловая анкерная опора УА12. Схема расположения</i>	
34	<i>Анкерная (концевая) опора А11. Схема расположения</i>	
35	<i>Подключение к проводам существующей ВЛ-0,4 кВ</i>	
36	<i>Спуск заземляющего проводника на опорах. Установка ОПН на опорах ВЛИ-0,4 кВ</i>	
37	<i>Установка штепсельных разъемов переносного заземления SE40</i>	
38	<i>Заземляющее устройство опор</i>	
39	<i>Схема расположения РДИП1-10-IV-УХЛ1 на опорах со штыревыми изоляторами</i>	
40	<i>Схема расположения РДИП1-10-IV-УХЛ1 на опорах с с натяжными изоляторами</i>	
41	<i>Заземляющие устройства МТП 160/10-0,4 кВ</i>	
42	<i>Эскизы табличек на опоры и МТП</i>	
43	<i>Ограждение МТП</i>	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Липовка			
Проверил		Сидоров			
ГИП		Косков			
Н.контр.		Зализко			

P-06-03

Общие данные

Стадия	Лист	Листов
P	1	19
ООО «СК«Север»		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства.	
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.	
ГОСТ Р 50776-95	Общие требования. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию.	
ГОСТ 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 12.01.019-79	Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;	
ГОСТ 12.01.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление, зануление	
ГОСТ 21.614-88	Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Ведомость объемов работ	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

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

							P-06-03	Лист
								2
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Содержание:

1. Общая часть.....	4
2. Климатическая, географическая и инженерно-геологическая характеристика района.....	4
3. Техничко-экономическая характеристика объекта.....	4
4. Технологические и конструктивные решения.....	5
4.1 Строительство МТП 10/0,4 кВ.....	5
4.2 Строительство ВЛЗ-10кВ.....	6
4.3 Строительство ВЛЗ-0,4кВ.....	6
4.4 Строительство ВЛ-0,4кВ.....	7
5. Таблица расчета нагрузок.....	7
6. Расчет сети 0,4/0,23 кВ по потере напряжения.....	8
7. Расчет токов короткого замыкания.....	8
8. Расчет сопротивления заземляющих устройств.....	9
8.1 Расчет сопротивления заземляющего устройства МТП.....	9
8.2 Расчет сопротивления заземляющего устройства опор ВЛЗ 10кВ.....	11
9. Компенсация реактивной мощности.....	14
10. Организация эксплуатации электроустановки.....	14
11. Проект организации строительства.....	14
11.1. Общие сведения.....	14
12.2 Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах.....	15
13. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	15
14. Мероприятия по охране окружающей среды.....	16
14.1. Общие сведения об объекте строительства.....	16
14.2. Гидросфера, состояние и загрязненность поверхностных водных объектов.....	16
14.3. Воздействие объектов строительства на окружающую природную среду.....	16
14.3.1. Воздействие объектов строительства на атмосферный воздух.....	16
14.3.2. Воздействие акустических полей объектов строительства на селитебную территорию и мероприятия по защите от шума.....	16
14.3.3. Воздействие электромагнитных полей объектов строительства.....	16
14.3.5. Воздействие объекта строительства на поверхностные воды.....	16
14.3.6 Воздействие отходов объектов строительства на состояние окружающей природной среды.....	17
14.3.7 Воздействие объекта строительства на социальные условия и здоровье населения.....	17
14.4. Перечень мероприятий по охране окружающей среды, предотвращению и снижению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта.....	18
14.4.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	18
14.4.2. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов на пересекаемых объектом реках.....	18
14.4.5. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке.....	18
и размещению опасных отходов.....	18
14.4.7 Программа производственного экологического контроля и специальных наблюдений.....	18
14.4.8 Конструктивные решения и защитные устройства, предотвращающие попадание животных и людей на территорию объекта, под работающие транспортные средства и механизмы.....	19
14.4.9 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.....	19
15. Пусконаладочные испытания.....	19
15.1 Нормы испытаний.....	19

Взам.инв.№	Подпись и дата	Инв.№ подл.						
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

P-06-03

Лист

3

1. Общая часть

Основание для проектирования – ОАО «ЛОЭСК» 2014 г.

Исходные данные для проектирования:

- Техническое задание на разработку рабочей документации

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.

2. Климатическая, географическая и инженерно-геологическая характеристика района

Объект располагается в Кировском районе, Ленинградской области, п. Павлово .

В соответствии с "Региональными картами нормативных гололедных и ветровых нагрузок Ленинградской области" климатические условия в районе реконструкции принимаются следующие:

- толщина стенки гололеда – 15 мм. (II район)
- скоростной напор ветра – 500 Па (II район)
- максимальная температура воздуха – +35°C
- минимальная температура воздуха – -40°C
- среднегодовая температура воздуха – +5°C
- среднегодовая продолжительность гроз – 36 часов
- удельное сопротивление грунта на участке строительства $\rho = 150 \text{ Ом*м}$

3. Техничко-экономическая характеристика объекта

Рабочей документацией предусматривается:

- строительство новой МТП 10/0,4 кВ
- строительство ВЛЗ-10кВ от сущ. опоры №10 ВЛЗ-10кВ фидера № 729-05 до устанавливаемой МТП;
- прокладка ВЛИ-0,4 кВ от новой МТП 10/0,4 кВ до существующей ВЛ-0,4кВ Л-3 от ТП-409.
- перезаправка на новую МТП часть нагрузок с ТП-409 (часть абонентов по ул. Силикатная, дома №№4-24 и по Ленинградский пр., дома №№ 19-35).

Подъезды к месту проведения работ предусматривается по существующим автомобильным дорогам.

Взам.инв.№	Подпись и дата	Инв.№ подл.							Лист
			P-06-03						
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата				4

4. Технологические и конструктивные решения

4.1 Строительство МТП 10/0,4 кВ.

Рабочей документацией предусматривается установка МТП – 10/0,4 кВ, столбового типа с трансформатором ТМГСЧ-11 мощностью 160кВА 10/0,4кВ, с воздушным ВВ вводом и воздушным выводом НН.

В объем работ по монтажу МТП-160/10/0,4 кВ входит:

- монтаж железобетонных стоек СВ-110-3,5, установка на стойке металлоконструкций для размещения силового трансформатора и прочего оборудования ТП;
- установку силового трансформатора ТМГСЧ мощностью 160 кВА;
- монтаж контура заземления МТП-160/10/0,4 кВ;
- подключение питающей линии 10 кВ к МТП-160/6/0,4 кВ;
- подключение отходящих линий 0,4 кВ от МТП-160/6/0,4 кВ.

Конструктивно МТП монтируется на железобетонных стойках 10 кВ типа СВ-110-3,5. Стойка МТП устанавливается в сверленный котлован на подушку из щебня. Заглубление стойки опоры принять равным 2,5 м. После установки стойки опоры котлован засыпается крупнозернистым песком с тщательным уплотнением. Диаметр пробуренного котлована не должен превышать диаметра стойки более чем на 25%. Время между устройством котлована и установкой в него опоры не должно превышать одних суток. Все работы по сборке и установке опор производить в соответствии со СНиП Э.01.01-85.

Для защиты силового трансформатора, на стороне 10 кВ устанавливаются предохранители типа ПКТ 101-10-20-20 У1.

Низковольтный распределительный шкаф РЧ-0,4 кВ располагается на стойке МТП на высоте 1,0 м от уровня земли в соответствии с типовым проектом ОТП.С.03.61.36. В состав РЧ-0,4 кВ входят: вводной автоматический выключатель марки ВА 57-35 УХЛЗ на номинальный ток 250А, счетчик технического учета электрической энергии марки ВЕКТОР-3 ART 03 PND 3х220/400 В 5(10) А к.т. 0,5 с подключенный через трансформаторы тока типа Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 S номиналом 300/5 А, , разрядники 0,4 кВ, аппараты защиты отходящих питающих линий. В качестве аппаратов защиты отходящих питающих линий 0,4 кВ применить автоматические выключатели серии ВА 57-35 на номинальные токи 100А.

Для подключения щита РЧ-0,4 кВ от силового трансформатора использовать провод марки СИП-2 сечением 3х70+1х70 мм2. Опуск провода по опоре МТП выполнить открыто, в гофрированной ПВХ трубе диаметром 63 мм, с креплением при помощи бандажной ленты.

Проектируемая МТП подключается к монтируемому разъединителю РЛНД-400/10 на проектируемой опоре №9 .

Основные технические характеристики проектируемой МТП:

- мощность и тип силового трансформатора: ТМГСЧ-160кВА;
- номинальное напряжение на стороне ВН: 10 кВ;
- номинальное напряжение на стороне НН: 0,4 кВ;
- уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76: «Нормальная изоляция»;
- уровень внешней изоляции: «Нормальная категория А»;
- способ выполнения нейтрали ВН: Изолированная нейтраль;
- способ выполнения нейтрали НН: Глухозаземленная нейтраль.

Для защиты от грозовых перенапряжений и людей от поражения электрическим током предусмотреть выполнение заземляющих устройств МТП с R_{Σ} не более 4 Ом в соответствии с требованиями гл. 1.7 ПУЭ, издание седьмое.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Р-06-03

Лист

5

4.2 Строительство ВЛЗ-10кВ

Отпайка ВЛЗ-10 кВ от существующей ВЛЗ-10 кВ фидер №729-05 предназначена для электроснабжения вновь устанавливаемой МТП-160/6/0,4 кВ.

При проектировании строительства использованы типовые решения, предусмотрено применение стандартных материалов и оборудования.

Протяженность участка – 0,300 км

Допустимый длительный ток провода СИП-3 1х70 – 310 А.

Все вновь устанавливаемые опоры выполнены на базе типовых железобетонных стоек.

Сечение провода принято в соответствии с СО 153-34.20.185-94, ПУЭ изд.7, проверено на термическую устойчивость токам короткого замыкания, по потерям напряжения и по пропускной способности.

Проектируемая ВЛЗ-10 кВ, выполняется по типовым проектам Л56-97 и Л57-97.

Все железобетонные опоры устанавливаются в сверленные котлованы.

Стальные элементы и детали опор защищаются от коррозии горячей оцинковкой.

Для крепления провода на промежуточных опорах используются штыревые изоляторы ШФ20-У0 и спиральные вязки СОЗ5 с изолирующим покрытием.

На анкерных опорах для крепления провода используются подвесные изоляторы типа ЛК 70/10 в составе натяжной изолирующей подвески.

Соединение спусков с металлоконструкциями и оборудованием сварное.

Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 10 Ом.

Заземляющее устройство выполнить в соответствии с чертежами настоящего проекта.

На проектируемой опоре № 1 и 9 установить разъединитель РЛНД-400/10.

На опорах № 1-№9 установить длинно-искровой разрядник РДИП1-10-IV-УХЛ1.

На опорах установить информационные пластиковые таблички, выполненные в соответствии с эскизом, приведенным в данном проекте.

4.3 Строительство ВЛЗ-0,4кВ

Рабочей документацией предусматривается монтаж проектируемой ВЛИ 0,4 кВ Л1 и Л2 от новой МТП 10/0,4 кВ до опор существующей ВЛ-0,4кВ Л-3 от ТП-409 по ул. Силикатная и по Ленинградский пр.

Монтаж линии выполнить по вновь установленным опорам в соответствии с ведомостью опор строительства и схемой приведенной в данном проекте

Допустимый ток провода СИП-2 3х70+1х70– 240А

Строительная длина проектируемой ВЛИ-0,4 кВ:

- Л1 СИП-2 3х70+1х70– 140м.

- Л2 СИП-2 3х70+1х70– 60м.

Для защиты ВЛИ от грозových перенапряжений и людей от поражения электрическим током предусмотрено выполнение заземляющих устройств.

На проектируемой опоре №1 ВЛИ 0,4 кВ и существующих опорах в местах соединения ВЛИ 0,4 кВ Л1 и Л2 с существующей ВЛ-0,4кВ Л-3 от ТП-409 по ул. Силикатная и по Ленинградский пр.

выполнить заземляющие устройства, руководствуясь чертежом, приведенным в данном проекте. К заземляющему устройству присоединить нулевые жилы проектируемой ВЛИ-0,4кВ, арматуру и металлоконструкции опор.

Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 30 Ом.

На существующих опорах в местах соединения ВЛИ 0,4 кВ Л1 и Л2 с существующей ВЛ-0,4кВ Л-3 от ТП-409 по ул. Силикатная и по Ленинградский пр. установить комплект ОПН. Соединить ОПН с заземляющим устройством отдельным видимым спуском стальной полосой 25х4 мм.

Пожарная безопасность ВЛИ обеспечивается применением негорючих конструкций,

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Р-06-03						
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата				6

автоматическим отключением токов к.з., заземлением опор.

Для обслуживания проектируемой ВЛИ 0,4 кВ на проектируемой опоре №1 ВЛИ 0,4 кВ и существующих опорах в местах соединения ВЛИ 0,4 кВ Л1 и Л2 с существующей ВЛ-0,4кВ Л-З от ТП-409 по ул. Силикатная и по Ленинградский пр. установить комплекты SE40 для наложения переносных заземлений.

4.4 Строительство ВЛ-0,4кВ

Рабочей документацией предусматривается монтаж недостающих проводов марки А25 на существующих опорах от места соединения с проектируемой ВЛИ 0,4 кВ Л1 и Л2 от новой МТП 10/0,4 кВ для подключения части абонентов Л-З от ТП-409 по ул. Силикатная дома №№4-18 и по Ленинградскому пр. дома №№ 19-35, на существующих опорах рядом с домами №24 по ул. Силикатной и №37 по Ленинградскому пр. установить мачтовый рубильник SZ152.01.

Для прокладки проводов марки А25 на существующих опорах устанавливаются траверсы ТН9 и ТНЗ с изоляторами ТФ-20 01.

На существующей опоре, ближайшей к дому заявителя Чистяковой С.Г. ТУ №13-10/5-344Ф по адресу Ленинградский пр. 19, выполнить подключение провода от ввода ВРУ-0,4 заявителя к Л1 зажимами SLIP22.12.

5. Таблица расчета нагрузок

№ п/п	№ линии	Наименование электроприемников	Количество электроприемников	Установленная мощность		Коэффициент одновременности, K_o	$\cos \phi_i$	$tg \phi_i$	Расчетная потребляемая мощность			Ток I, A
				Одного электроприемника	Общая $P_u, кВт$				Активная $P_p, кВт$	Реактивная $Q, кВАР$	Полная $S, кВА$	
1	Л1	ул. Силикатная, дома №№4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18	8	10,0	80	0,53	0,96	0,29	42,30	12,34	44,06	66,94
2	Л2	Ленинградский пр., дома №№ 21, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 35	10	10,0	100	0,48	0,96	0,29	48,05	14,01	50,05	76,04
		Ленинградский пр., дом № 19	1	15,0	15	0,48	0,96	0,29	7,21	2,10	7,51	11,41
		Всего Л2			115,00		0,96	0,29	55,25	16,12	57,56	87,45
	Л1+Л2	Всего по домам по ул. Силикатная, дома №№ 1- 15 и Ленинградский пр., дома №№ 19- 35	18	15,0	270	0,38	0,96	0,29	102,41	29,87	106,68	162,09

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

6. Расчет сети 0,4/0,23 кВ по потере напряжения

В соответствии с ГОСТ Р 50571-15-97 п.525 потери напряжения в электроустановках зданий не должны превышать 4 % от номинального напряжения установки.

Величина потерь напряжения для трехфазной сети определяется по формуле:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} * 100 * I_p * l * (R \cos \varphi + X \sin \varphi)}{U_{ном}}$$

где I_p – Расчетный ток нагрузки для кабельных линий, А;

l – длина отрезков линии от источника питания до места приложения нагрузки, км.

$U_{ном}$ – номинальное напряжение сети, 380В;

X – удельное активное сопротивление кабеля, Ом/км;

R – удельное индуктивное сопротивление кабеля, Ом/км.

Линия	P	cosφ	Sinφ	I_p	l	S	R	X	ΔU%	Число кабелей
L1	55,25	0,96	0,28	87,44	0,140	70	0,44	0,06	2,47	1
L2	42,30	0,96	0,28	66,95	0,060	70	0,44	0,06	0,81	1

7. Расчет токов короткого замыкания

Расчёт токов короткого замыкания необходим для правильного выбора и отстройки защитной аппаратуры. Ток короткого замыкания возникает при соединении токоведущих частей фаз между собой или с заземлённым корпусом электроприёмника в схемах с глухозаземлённой нейтралью и нулевым проводом.

Величина тока КЗ, (А), может быть определена:

$$I_{о.к.з.} = \frac{U_{\phi}}{Z_m / 3 + Z_n + Z_k}$$

где U_{ϕ} – фазное напряжение сети, В ;

Z_m – полное сопротивление трансформатора току однофазного замыкания на корпус, Ом;

Z_n – сопротивление петли фаза-ноль, Ом, $Z_n = l \cdot Z_{уд}$;

$Z_{уд}$ – удельное сопротивление кабеля, провода, Ом/км;

l – длина участка линии от источника питания до места приложения нагрузки, км;

Z_k – переходное сопротивление контактов, Ом.

Таблица 1. Параметры трансформатора 10 /0,4

Параметр	Значение
Номинальная мощность, кВА	160
Схема соединений обмоток:	Звезда/Звезда
Полное сопротивление обмотки $Z_m/3$, мОм	162

Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подпись и дата				
			Изм.	Колуч	Лист	№ док

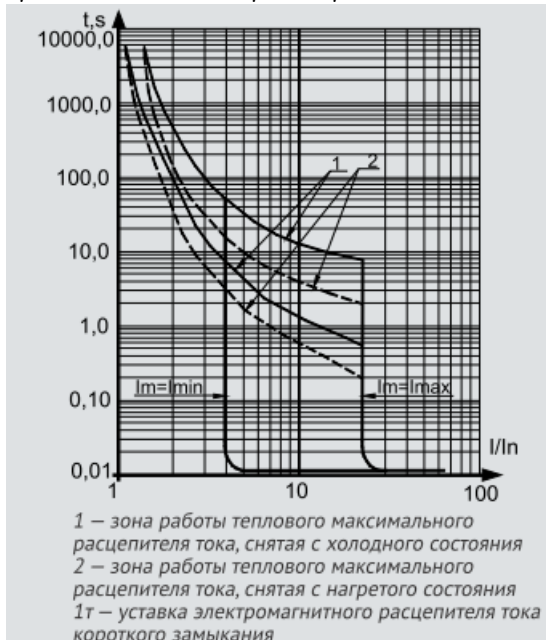
P-06-03

Лист

8

Линия	Материал проводника	Марка, сечение и количество жил кабеля, кв мм	Сечение фазной жилы кабеля, кв мм	Сечение нулевой жилы кабеля, кв мм	Количество линий	Полное сопротивление фазной и нулевой жилы Z _{пу} участка сети, МОм/м	Длина линии L, м	Полное сопротивление линии Z, МОм	Ток однофазного короткого замыкания I _{кз} в точке К схемы, А	Номинальный ток автомата, I _n , А	I _{кз} /I _n	Время отключения, с
Л1	Al	СИП-2 3x70+1x70	70	70	1	1,06	140	148,52	1 396,6	100	14,0	менее 0,1с
Л2	Al	СИП-2 3x70+1x70	70	70	1	1,06	60	63,72	3 025,3	100	30,3	менее 0,1с

Время-токовые характеристики выключателя ВА 57-35:



8. Расчет сопротивления заземляющих устройств

В Кировском районе, Ленинградской области, п. Павлово преобладают грунты типа песок, в соответствии с типовым проектом 3.407-150 «Заземляющие устройства» таблица «Обобщенные значения удельных сопротивлений грунтов» для грунтов данного типа удельное сопротивление грунта принимается 150 Ом*м.

8.1 Расчет сопротивления заземляющего устройства МТП

Согласно п.1.7.98 ПУЭ для подстанций 10/0,4 кВ должно быть выполнено одно общее заземляющее устройство, т.е. предусматривается общий контур для напряжения 0,4 и 10 кВ. В соответствии с п. 1.7.101 и 1.7.97 ПУЭ 2002 сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены нейтрали трансформаторов при линейном напряжении источника

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						Лист
			Р-06-03					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

трёхфазного тока 380В, должно быть не более 4 Ом. При удельном сопротивлении земли $\rho > 100$ Ом·м допускается увеличивать указанные нормы в $0,01\rho$ раз, но не более десятикратного. Для $\rho = 150$ Ом·м сопротивление заземляющего устройства допускается увеличить до 6 Ом.

Используется заземляющее устройство смешанного типа, представляющее собой комбинацию из вертикальных и горизонтальных заземлителей. Вертикальные заземлители выполнить из стального уголка 63х63х6 мм длиной 2,5м, расстояние между вертикальными заземлителями не менее 3 м, глубина заложения верха вертикального заземлителя 0,5м от уровня земли. Горизонтальный заземлитель выполнить из стальной полосы 40х4 мм, глубина заложения горизонтального заземлителя 0,5м от уровня земли. Все соединения контура выполнить сваркой.

Расчет сопротивления току растекания одиночного вертикального заземлителя производится по формуле:

$$R_{\text{в}} = \frac{0,366 \times \rho \times K_c}{L} \times \left| Lg \frac{2 \times L}{0,95b} + Lg \frac{4 \times t + L}{4 \times t - L} \right|$$

Вертикальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L- длина заземлителя	м	2,5
b- ширина полки уголка	м	0,063
ρ -удельное сопротивление грунта	Ом х м	150
K_c -коэффициент сезонности вертикального электрода	-	1,4
t- расстояние от поверхности земли до середины электрода $t=L/2+0,5$	м	1,75

$$R_{\text{в}} = \frac{0,366 \times 150 \times 1,4}{2,5} \times \left| Lg \frac{2 \times 2,5}{0,95 \times 0,063} + Lg \frac{4 \times 1,75 + 2,5}{4 \times 1,75 - 2,5} \right| = 69,1 \text{ Ом}$$

Расчет сопротивления току растекания горизонтального заземлителя производится по формуле:

$$R_{\text{г}} = \frac{0,366 \times \rho \times K_c}{L} \times Lg \frac{2 \times L^2}{b \times t}$$

Где

Горизонтальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L-длина заземлителя	м	28
b-ширина полосы	м	0,04
t-глубина заложения полосы	м	0,8
ρ -удельное сопротивление грунта	Ом х м	150
K_c -коэффициент сезонности горизонтального электрода		2

$$R_{\text{г}} = \frac{0,366 \times 150 \times 2}{24} \times Lg \frac{2 \times 28^2}{0,04 \times 0,8} = 19,19 \text{ Ом}$$

Общее сопротивление току растекания заземляющего контура рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{об}} = \frac{R_{\text{г}} \times R_{\text{в}}}{\sqrt{K_{\text{г}} \times R_{\text{г}} + K_{\text{в}} \times R_{\text{в}}}}$$

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	P-06-03	Лист
							10

Где

Наименование	Ед. изм	Значение
Количество вертикальных заземлителей	шт	6
R_2 -сопротивление горизонтального заземлителя	Ом	19,19
$R_В$ -сопротивление току растекания одиночного вертикального заземлителя	Ом	69,1
$\sqrt{K_2}$ - коэффициент использования горизонтального заземлителя	-	0,38
$K_В$ -коэффициент использования вертикального заземлителя	-	0,65

$$R_{об} = \frac{19,19 \times 69,1}{0,38 \times 19,19 + 0,65 \times 6 \times 69,1} = 4,79 \text{ Ом}$$

По результатам расчета полное сопротивление растеканию заземлителя равно 4,79 Ом, что соответствует допустимой норме (6 Ом).

После монтажа заземляющего устройства производится замер сопротивления. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение добавляются вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.

8.2 Расчет сопротивления заземляющего устройства опор ВЛЗ 10кВ

Согласно п. 2.5.129 ПУЭ 2002 для железобетонных опор ВЛЗ-10 кВ, проходящих в населенной местности, для грунтов с удельным сопротивлением грунта $\rho = 150 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ должно быть выполнено заземляющее устройство, сопротивлением не более 15 Ом.

Используется заземляющее устройство смешанного типа, представляющее собой комбинацию из вертикальных и горизонтальных заземлителей. Вертикальные заземлители выполнить из стального уголка 63х63х6 мм длиной 3м, расстояние между вертикальными заземлителями не менее 3 м, глубина заложения верха вертикального заземлителя 0,5м от уровня земли. Горизонтальный заземлитель выполнить из стальной полосы 40х5 мм, глубина заложения горизонтального заземлителя 0,5м от уровня земли. Все соединения контура выполнить сваркой.

Расчет сопротивления току растекания одиночного вертикального заземлителя производится по формуле:

$$R_В = \frac{0,366 \times \rho \times K_c}{L} \times \left[Lg \frac{2 \times L}{0,95b} + Lg \frac{4 \times t + L}{4 \times t - L} \right]$$

Вертикальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L - длина заземлителя	м	3
b - ширина полки уголка	м	0,063
ρ - удельное сопротивление грунта	Ом х м	150
K_c - коэффициент сезонности вертикального электрода	-	1,4
t - расстояние от поверхности земли до середины электрода $t = L/2 + 0,5$	м	2

$$R_В = \frac{0,366 \times 150 \times 1,4}{3} \times \left[Lg \frac{2 \times 3}{0,95 \times 0,063} + Lg \frac{4 \times 2 + 3}{4 \times 2 - 3} \right] = 60 \text{ Ом}$$

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	P-06-03	Лист
							11

Расчет сопротивления току растекания горизонтального заземлителя производится по формуле:

$$R_{гз} = \frac{0,366 \times \rho \times K_c}{L} \times L_g \frac{2 \times L^2}{b \times t}$$

Где

Горизонтальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L-длина заземлителя	м	8
b-ширина полосы	м	0,04
t-глубина заложения полосы	м	0,5
ρ -удельное сопротивление грунта	Ом x м	150
Kc-коэффициент сезонности горизонтального электрода		2

$$R_{гз} = \frac{0,366 \times 150 \times 2}{8} \times L_g \frac{2 \times 8^2}{0,04 \times 0,5} = 49,44 \text{ Ом}$$

Общее сопротивление току растекания заземляющего контура рассчитывается по формуле:

$$R_{об} = \frac{R_{гз} \times R_{в}}{K_{гз} \times R_{гз} + K_{в} \times R_{в}}$$

Где

Наименование	Ед. изм	Значение
n- Количество вертикальных заземлителей	шт	3
R _{гз} -сопротивление горизонтального заземлителя	Ом	49,44
R _в -сопротивление току растекания одиночного вертикального заземлителя	Ом	60,0
$K_{гз}$ -коэффициент использования горизонтального заземлителя	-	0,89
$K_{в}$ -коэффициент использования вертикального заземлителя	-	0,87

$$R_{об} = \frac{49,44 \times 60,0}{0,89 \times 49,44 + 0,87 \times 3 \times 60,0} = 14,79 \text{ Ом}$$

По результатам расчета полное сопротивление растеканию заземлителя равно 9,86 Ом, что соответствует допустимой норме (15 Ом).

После монтажа заземляющего устройства производится замер сопротивления. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение добавляются вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.

8.3 Расчет сопротивления заземляющего устройства опор ВЛИ 0,4кВ

Согласно п.1.7.103 ПУЭ 2002 для железобетонных опор ВЛИ-0,4 кВ должно быть выполнено заземляющее устройство, не более 30 Ом. При удельном сопротивлении земли $\rho > 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ допускается увеличивать указанные нормы в $0,01\rho$ раз, но не более десятикратного. Для $\rho = 150 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ сопротивление заземляющего устройства допускается увеличить до 45 Ом.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Лист

P-06-03

12

Изм. Колуч Лист № док Подпись Дата

Используется заземляющее устройство смешанного типа, представляющее собой комбинацию из вертикальных и горизонтальных заземлителей. Вертикальные заземлители выполнить из стального уголка 63х63х6 мм длиной 3м, глубина заложения верха вертикального заземлителя 0,5м от уровня земли, расстояние между вертикальными заземлителями не менее 3 м.

Горизонтальный заземлитель выполнить из стальной полосы 40х5 мм, глубина заложения горизонтального заземлителя 0,5м от уровня земли. Все соединения контура выполнить сваркой.

Расчет сопротивления току растекания одиночного вертикального заземлителя производится по формуле:

$$R_{\text{в}} = \frac{0,366 \times \rho \times K_c}{L} \times \left| Lg \frac{2 \times L}{0,95b} + Lg \frac{4 \times t + L}{4 \times t - L} \right|$$

Вертикальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L- длина заземлителя	м	3
b- ширина полки уголка	м	0,063
ρ -удельное сопротивление грунта	Ом x м	100
K _c -коэффициент сезонности вертикального электрода	-	1,4
t- расстояние от поверхности земли до середины электрода t=L/2+0,5	м	2,0

$$R_{\text{в}} = \frac{0,366 \times 150 \times 1,4}{3} \times \left| Lg \frac{2 \times 3}{0,95 \times 0,063} + Lg \frac{4 \times 2 + 3}{4 \times 2 - 3} \right| = 60 \text{ Ом}$$

Расчет сопротивления току растекания горизонтального заземлителя производится по формуле:

$$R_{\text{г}} = \frac{0,366 \times \rho \times K_c}{L} \times Lg \frac{2 \times L^2}{b \times t}$$

Где

Горизонтальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L-длина заземлителя	м	3
b-ширина полосы	м	0,04
t-глубина заложения полосы	м	0,8
ρ -удельное сопротивление грунта	Ом x м	150
K _c -коэффициент сезонности горизонтального электрода		2,0

$$R_{\text{г}} = \frac{0,366 \times 150 \times 2}{3} \times Lg \frac{2 \times 3^2}{0,04 \times 0,8} = 100,65 \text{ Ом}$$

Общее сопротивление току растекания заземляющего контура рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{об}} = \frac{R_{\text{г}} \times R_{\text{в}}}{K_{\text{г}} \times R_{\text{г}} + K_{\text{в}} \times R_{\text{в}}}$$

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	P-06-03	Лист
							13

Где

Наименование	Ед. изм	Значение
<i>n</i> Количество вертикальных заземлителей	шт	1
<i>R_г</i> -сопротивление горизонтального заземлителя	Ом	100,65
<i>R_в</i> -сопротивление току растекания одиночного вертикального заземлителя	Ом	60,0
<i>K_г</i> -коэффициент использования горизонтального заземлителя	-	0,89
<i>K_в</i> -коэффициент использования вертикального заземлителя	-	0,87

$$R_{об} = \frac{100,65 \times 60,0}{0,89 \times 100,65 + 0,87 \times 1 \times 60,0} = 42,61 \text{ Ом}$$

По результатам расчета полное сопротивление растеканию заземлителя равно 42,61 Ом, что соответствует допустимой норме (45 Ом).

После монтажа заземляющего устройства производится замер сопротивления. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение добавляются вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.

9. Компенсация реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности- не требуется.

10. Организация эксплуатации электроустановки.

После окончания строительства, проектируемые объекты принимаются государственной приемочной комиссией в порядке, установленном СНиП 3.01.04.87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Общие положения".

После ввода в эксплуатацию проектируемые объекты будут находиться на балансе и в техническом обслуживании филиала ОАО "ЛОЭСК" "Кировские Городские Электрические Сети". Эксплуатация электроустановок должна осуществляться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" (СО153-34.20.501-2003) и требованиями безопасности в соответствии с "Межотраслевыми правилами по охране труда (техники безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150.00) с изменениями и дополнениями от 1 июля 2003 г., "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ 7 издание), а также инструкциями заводов-изготовителей электрооборудования.

11. Проект организации строительства

11.1. Общие сведения

Подъезд к местам строительства осуществляется по существующим дорогам пос. Павлово. Устройство баз материально-технического обеспечения не требуется.

Мероприятий по временному ограничению движения транспорта не предусматривается.

Взам.инв.№	Подпись и дата	Инв.№ подл.							Р-06-03	Лист 14
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Продолжительность строительства определена в соответствии с "Нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений" СНиП 1.04.03-85 и составляет 10 дней.

Строительство производится в 1 этап.

Организация строительства должна обеспечиваться с соблюдением норм и требований СНиП 12-01-2004 "Организация строительства" и СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства"

Объемы строительно-монтажных работ приведены в ведомостях объемов работ.

При производстве работ соблюдать требования СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", часть 1 Общие требования.

Для обеспечения оперативной связи ремонтной бригады с дежурным персоналом сетевого предприятия, руководитель работ должен быть обеспечен сотовой или радио связью.

Календарный план строительства разрабатывается подрядчиком и согласовывается с заказчиком и сетевым предприятием.

Проектируемые объекты реконструкции не имеют сложной и неосвоенной технологии и по принятой классификации относятся к несложным объектам, в связи с чем программы дополнительных исследований, испытаний и режимных наблюдений проектом не предусматривается.

Необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены в рабочих чертежах. Для строительства местные материалы не используются.

12.2 Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование машин и механизмов</i>	<i>Марка</i>	<i>Кол-во</i>
1	2	3	4
1	Автомобиль грузовой тентовый «Газель»	ГАЗ 3302	1
2	Бензогенераторная сварочная установка		1
3	Машина для перевозки опор	МАЗ 453	1
4	Автокран	МАЗ 543	1
5	Бурильно-крановая машина	ГАЗ 6612 БКМ 302	1
8	Лебедка для раскатки и протяжки кабелей		2

13. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Пожарная безопасность обеспечивается:

1. Применением материалов, имеющих степень горючести Г2 и выше и степень огнестойкости В2 и выше:

- окраска кабеля с защитной изоляцией из ПВХ композиции огнезащитным составом Ограск
- металлоконструкции, арматура - негорючие

Проезд пожарной команды к объектам в случае возникновения пожара обеспечивается по существующим подъездным дорогам. Оборудование, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации в составе объектов строительства нет.

Оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации в составе объектов строительства нет.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	P-06-03	Лист
							15

14. Мероприятия по охране окружающей среды.

14.1. Общие сведения об объекте строительства.

Объект строительства расположен в Кировском районе, Ленинградской области пос.Павлово.
Продолжительность строительства определена в соответствии с "Нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений" СНиП 1.04.03-85 и составляет 10 дней.

14.2. Гидросфера, состояние и загрязненность поверхностных водных объектов

Строительство объектов не затрагивает водных ресурсов.

14.3. Воздействие объектов строительства на окружающую природную среду.

14.3.1. Воздействие объектов строительства на атмосферный воздух

1. Период строительства

Выбросы в атмосферу от строительной техники при строительстве сетей будут оказывать влияние на атмосферный воздух, но это влияние – кратковременное. Расчет выбросов загрязняющих веществ и оценка их воздействия на окружающую среду в период производства строительных работ произведен по программе АТП "Эколог", величина выбросов является минимальной и незначительной для расчета платы за выброс в атмосферный воздух.

2. Период эксплуатации

При эксплуатации, объектов строительства не является источником воздействия на атмосферный воздух.

14.3.2. Воздействие акустических полей объектов строительства на селитебную территорию и мероприятия по защите от шума

1. Период строительства

Во время строительства основным источником шума является строительная техника. Объект строительства расположен в жилой зоне, по уровню шума не превышает требований СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки"

2. Период эксплуатации

Эксплуатация не является источником шума.

14.3.3. Воздействие электромагнитных полей объектов строительства.

Строящиеся объекты являются источниками переменного электрического поля 50 Гц

14.3.5. Воздействие объекта строительства на поверхностные воды

1. Период строительства

Водоснабжение на период строительства осуществляется привозной водой, для чего используется автоцистерна. заполнение цистерны производится водопроводной водой.

Взам.инв.№							
	Подпись и дата						
Инв.№ подл.							
						Р-06-03	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата		16

Водоотведение хозяйственно-бытовых стоков осуществляется в накопительную емкость биотуалета.

2. Период эксплуатации

Для эксплуатации объектов необходимость водопотребления и водоотведения отсутствует.

Поверхностный сток с объекта реконструкции отсутствует.

14.3.6 Воздействие отходов объектов строительства на состояние окружающей природной среды

При строительстве объектов отходы образуются в результате:

- монтажа оборудования (сборка, резка, сварка и др.);

Использование люминесцентных ламп в ходе строительных работ на участке реконструкции проектными решениями не предусматривается.

Расчет отходов, образующихся в период выполнения строительных работ, произведен на основании данных ПОСа.

Количество бытового мусора рассчитано по формуле, представленной во "Временных методических рекомендациях по расчету нормативов образования отходов производства и потребления"

$$M = N \cdot kn / 1000, \text{ т/сутки}$$

где N – количество рабочих, чел;

kn – удельная норма образования бытовых отходов на одного человека в сутки, составляет 0,274 кг/сутки или 0,003 м³/сутки

Количество человек, привлекаемое для строительства, составляет 5 человек

$$M = 5 \cdot 0,274 / 1000 = 0,00137 \text{ т/сутки}$$

$$V = 5 \cdot 0,003 = 0,015 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Рассчитанное время строительства составляет 10 дней. Общее количество бытовых отходов составляет 0,0137 т или 0,15 м³. Бытовые отходы собираются в полиэтиленовые мешки.

14.3.7 Воздействие объекта строительства на социальные условия и здоровье населения

Уровень шумового и электромагнитного загрязнения окружающей среды не превышает допустимые санитарно-гигиенические нормы для населенных мест. В процессе эксплуатации объектов строительства негативного влияния на атмосферный воздух за счёт выбросов в атмосферу не планируется в связи с отсутствием постоянных источников выбросов загрязняющих веществ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			P-06-03						
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

14.4. Перечень мероприятий по охране окружающей среды, предотвращению и снижению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта

14.4.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

В процессе эксплуатации объектов не являются источником воздействия на атмосферный воздух.

В процессе строительства рассчитанные выбросы от строительной техники в атмосферу минимальные и незначительны.

В связи с этим воздухоохраных мероприятий проектом не предусмотрено.

14.4.2. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов на пересекаемых объектом реках

В процессе эксплуатации ВЛИ-0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ, МТП не являются источниками воздействия на водную среду.

Работы по строительству не будут затрагивать водных объектов.

В связи с этим водоохраных мероприятий проектом не предусмотрено.

14.4.5. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

Опасных отходов при строительстве не образуется.

В связи с этим специальных мероприятий по сбору, использованию, обезвреживанию и транспортировке отходов не предусматривается.

14.4.7 Программа производственного экологического контроля и специальных наблюдений.

При строительстве и эксплуатации, а также при авариях на отдельных участках, воздействие на окружающую среду малозначительно. Технологии строительства изучены, аварийные ситуации локализуются при помощи типовых технических решений. Опасных природных воздействий на объект нет.

В связи с этим специальных программ экологического контроля и наблюдений проектом не предусматривается.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

P-06-03

Лист

18

14.4.8 Конструктивные решения и защитные устройства, предотвращающие попадание животных и людей на территорию объекта, под работающие транспортные средства и механизмы

В процессе производства работ, места непосредственного производства работ ограждаются защитными конструкциями для предотвращения попадания людей и животных в зоны работы транспорта и механизмов. Подвоз материалов, движение транспортных средств вдоль объекта осуществлять только по существующим дорогам. На трассе нанести информационные знаки для предупреждения людей об опасности в процессе эксплуатации.

14.4.9 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Специальных затрат на реализацию природоохранных мероприятий не предусматривается. Основные затраты входят в технологический процесс реконструкции и строительства и отражены в сметной документации.

Величина негативного воздействия на окружающую среду незначительна, в связи с чем расчет платы за негативное воздействие не производится.

15. Пусконаладочные испытания.

В соответствии с "Объемами и номами испытаний электрооборудования" (РД 34.45-51.300-97), перед вводом в эксплуатацию объекта необходимо провести комплекс пусконаладочных испытаний.

15.1 Нормы испытаний.

Нормы испытаний ВЛИ-0,4 кВ.

1. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами в - 4 точках
2. Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя - 3 измерения
3. Испытания ОПН 0,4 - 8 шт.
4. Измерение сопротивления грунта - 1 измерений

Нормы испытаний МТП.

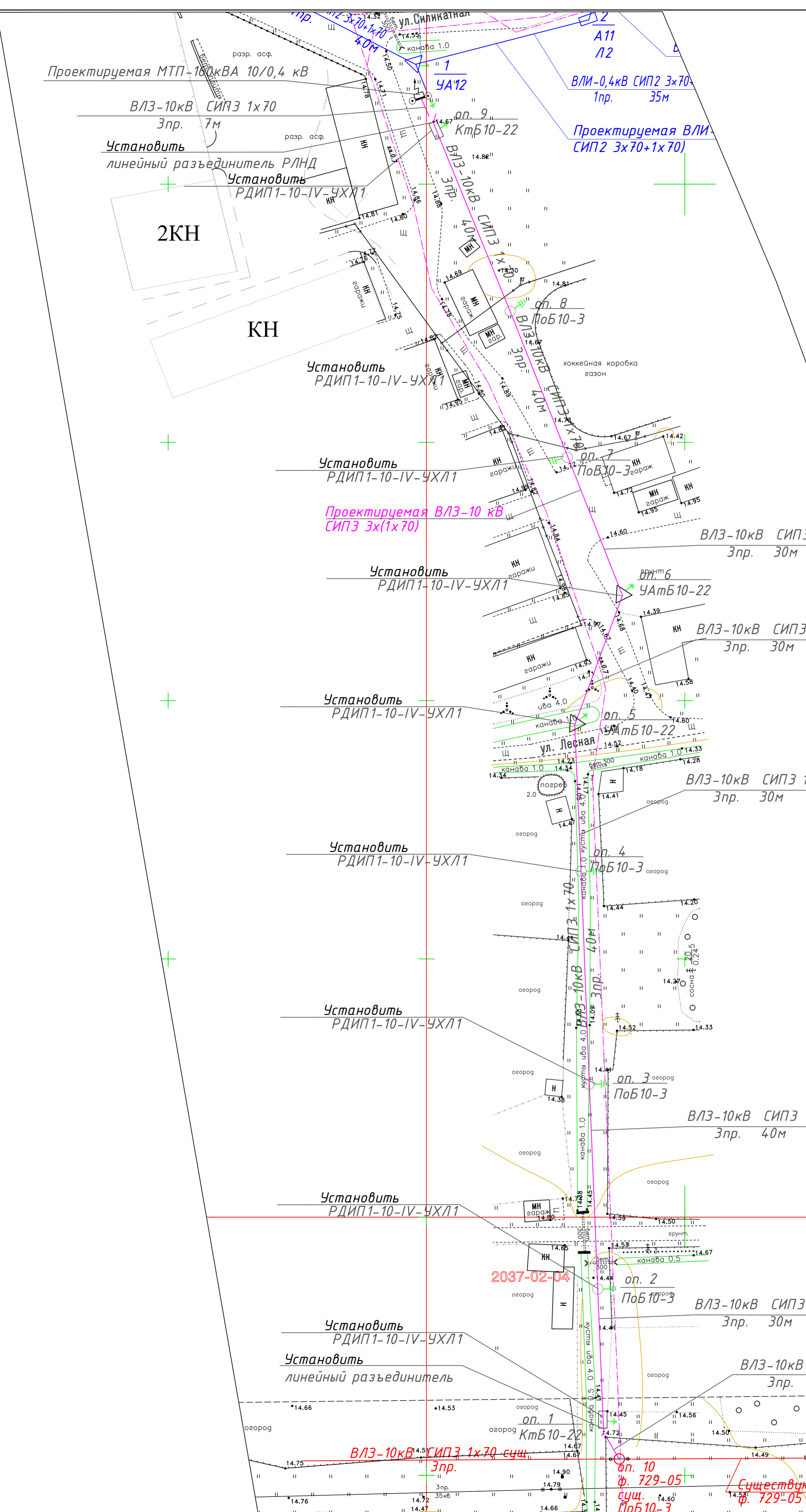
1. Испытания трансформатора силового - 1 шт.:
2. Испытания измерительных трансформаторов тока - 6 шт.
3. Испытания ограничителей перенапряжения 10 кВ - 3 шт.
4. Испытания ограничителей перенапряжения 0,4 кВ - 3 шт.
5. Испытания опорных изоляторов - 6 шт.
6. Испытания автоматических выключателей 0,4 кВ - 6 шт.
7. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами - 3 точки
8. Проверка удельного сопротивления грунта - 1 измерение.
9. Измерения сопротивления растеканию тока заземляющих устройств - 1 шт.
10. Испытания разъединителя - 1 шт.

Нормы испытаний ВЛЗ- 10 кВ.

1. Измерения сопротивления растеканию тока заземляющих устройств - 4 шт.
2. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами 4

Программа пусконаладочных испытаний составляется Подрядчиком и согласовывается с Заказчиком.

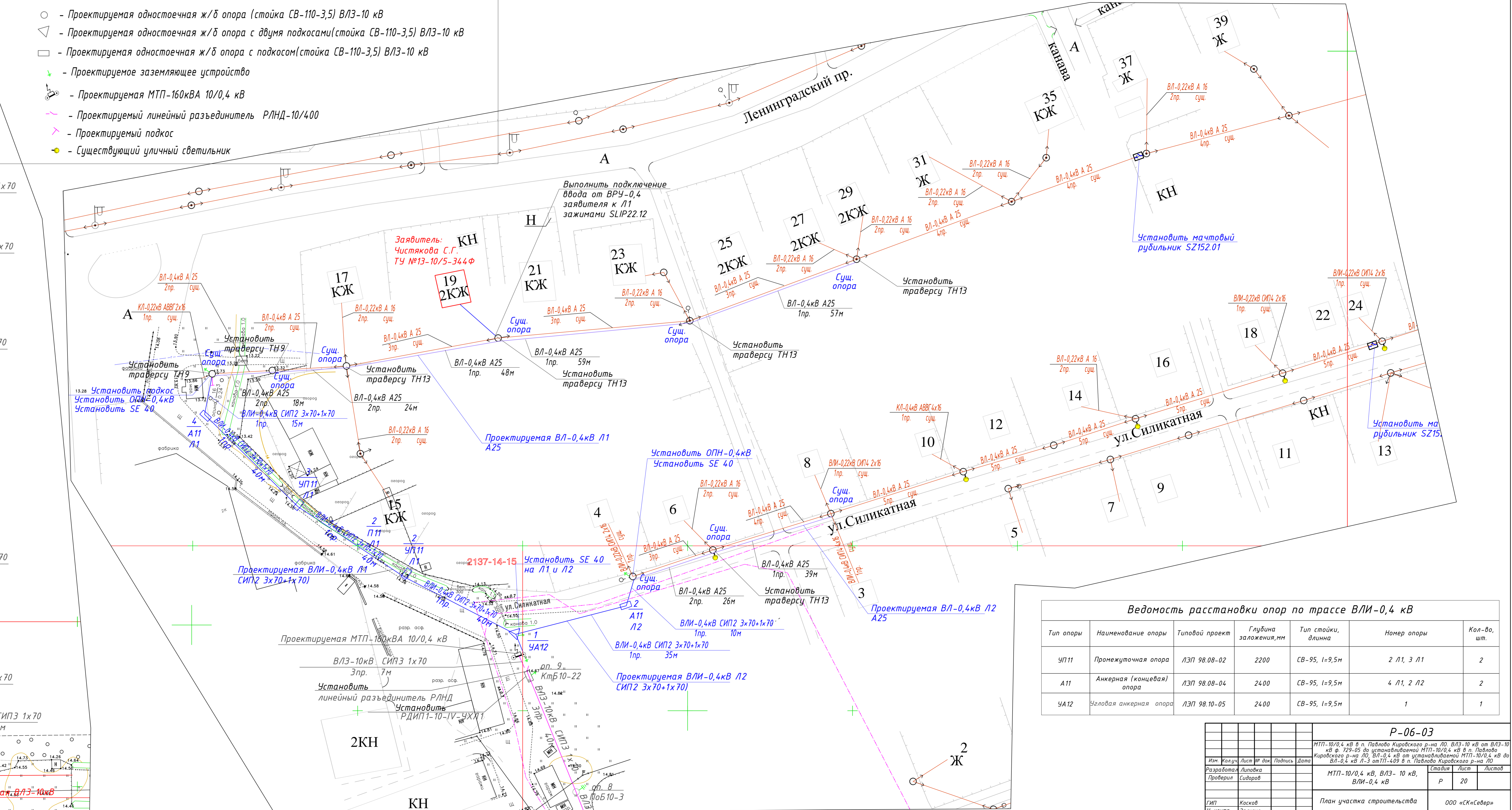
Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			P-06-03						
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	



- Условные обозначения:**
- Существующие воздушные линии электропередач 0,4кВ
 - Существующие воздушные линии электропередач 10кВ
 - Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ
 - Проектируемая ВЛ-0,4 кВ проводом А25 в дополнение к существующим проводам
 - Проектируемая ВЛЗ-10 кВ
 - ▽ - Проектируемая одноствоечная ж/б опора с двумя подкосами (стойка СВ-95) ВЛИ-0,4 кВ
 - - Проектируемая одноствоечная ж/б опора с подкосом(стойка СВ-95) ВЛИ-0,4 кВ
 - - Проектируемая одноствоечная ж/б опора(стойка СВ-95) ВЛИ-0,4 кВ
 - - Проектируемая одноствоечная ж/б опора (стойка СВ-110-3,5) ВЛЗ-10 кВ
 - ▽ - Проектируемая одноствоечная ж/б опора с двумя подкосами(стойка СВ-110-3,5) ВЛЗ-10 кВ
 - - Проектируемая одноствоечная ж/б опора с подкосом(стойка СВ-110-3,5) ВЛЗ-10 кВ
 - ⚡ - Проектируемое заземляющее устройство
 - ⚡ - Проектируемая МТП-160кВА 10/0,4 кВ
 - Проектируемый линейный разъединитель РЛНД-10/400
 - Проектируемый подкос
 - - Существующий уличный светильник

Ведомость расстановки опор по трассе ВЛЗ-10 кВ

Тип опоры	Наименование опоры	Типовой проект	Глубина заложения, мм	Тип стойки, длина	Номер опоры	Кол-во, шт.
Поб10-3	Промежуточная опора	Л56-97.01	2500	СВ-110, l=11м	2-4, 7, 8	5
КтБ10-22	Анкерная концевая опора	Л56-97.07	2500	СВ-110, l=11м	1, 9	2
УАтБ10-22	Угловая анкерная концевая опора	Л56-97.13	2300	СВ-110, l=11м	5, 6	2



Ведомость расстановки опор по трассе ВЛИ-0,4 кВ

Тип опоры	Наименование опоры	Типовой проект	Глубина заложения, мм	Тип стойки, длина	Номер опоры	Кол-во, шт.
УП11	Промежуточная опора	ЛЭП 98.08-02	2200	СВ-95, l=9,5м	2 Л1, 3 Л1	2
А11	Анкерная (концевая) опора	ЛЭП 98.08-04	2400	СВ-95, l=9,5м	4 Л1, 2 Л2	2
УА12	Угловая анкерная опора	ЛЭП 98.10-05	2400	СВ-95, l=9,5м	1	1

Р-06-03

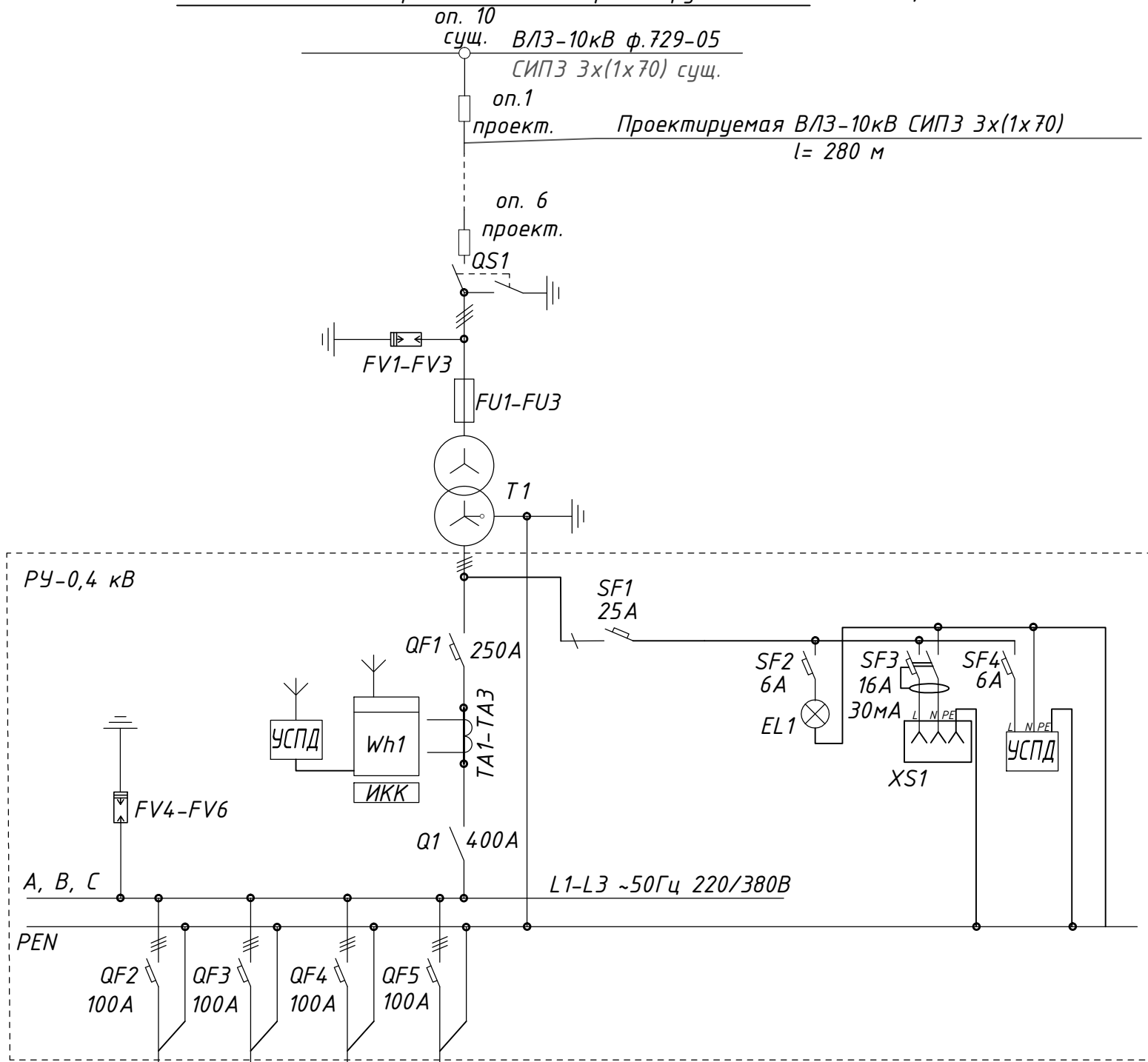
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-2 оп171-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО

Мин. Колуч. Лист № док. Подпись Дата
 Разработал: Лидаров
 Проверил: Сидаров
 МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ

План участка строительства 000 «СК Север»
 Формат А2х3

Имя и фамилия: Павловский Владимир Иванович
 Ссылка на объект: ВЗМ-10/0,4

Однолинейная электрическая схема проектируемой МТП -160/10/0,4



Обозначение	Наименование	Тип		Примечание
Ввод ВН				
QS1	Разъединитель	РЛНД-1 10/400 УХЛ1	1	
FU1-FU3	Предохранители	ПКТ101-10-20-20 У1	3	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения	ОПН-10 УХЛ1	3	
Трансформаторный отсек				
T1	Трансформатор силовой	ТМГСУ11 160 10+2x2,5%/0,4 кВ группа соединения обмоток Y/Yн-0	1	
Ввод НН				
Q1	Разъединитель	РЕ 19-37 400А	1	
QF1	Автоматический выключатель 320А	ВА57-39-341810-250А-1000-690АС-УХЛ3	1	
TA1-TA3	Трансформатор тока	T-0,66 У3 300/5 А кл. точн. 0,5 S	3	
Wh 1	Счетчик электрической энергии	ВЕКТОР-3 ART 03 PND 5(10)А, 3*230/400В кл. точн. 0,5s/1	1	
УСПД	Устройство сбора и передачи данных (контроллер)	SDM-TC65 с версией прошивки не ниже 3.9.2.4. с внешнем блоком питания	1	
FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения	ОПН-0,4 УХЛ1	3	
Отходящие линии				
QF2	Автоматический выключатель 100А	ВА57-35-340010-100А-500-690АС-УХЛ3	1	Линия 1
QF3	Автоматический выключатель 100А	ВА57-35-340010-100А-500-690АС-УХЛ3	1	Линия 2
QF4	Автоматический выключатель 100А	ВА57-35-340010-100А-500-690АС-УХЛ3	1	Резерв
QF5	Автоматический выключатель 100А	ВА57-35-340010-100А-500-690АС-УХЛ3	1	Резерв
Собственные нужды				
SF1	Автоматический выключатель С25А	ВА47-29-1С25-УХЛ3	1	
SF2, SF4	Автоматический выключатель С6А	ВА47-29-1С6-УХЛ3	2	
SF3	Автоматический выключатель дифференциального тока С16/0,03А	АВДТ32-22С16-А-УХЛ4	1	
EL1	Патрон настенный Е27 с лампой накаливания 40Вт, 220В		1	
XS1	Розетка открытой установки 2К+3 16А IP44	Этюд РА16-044С	1	

согласовано

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

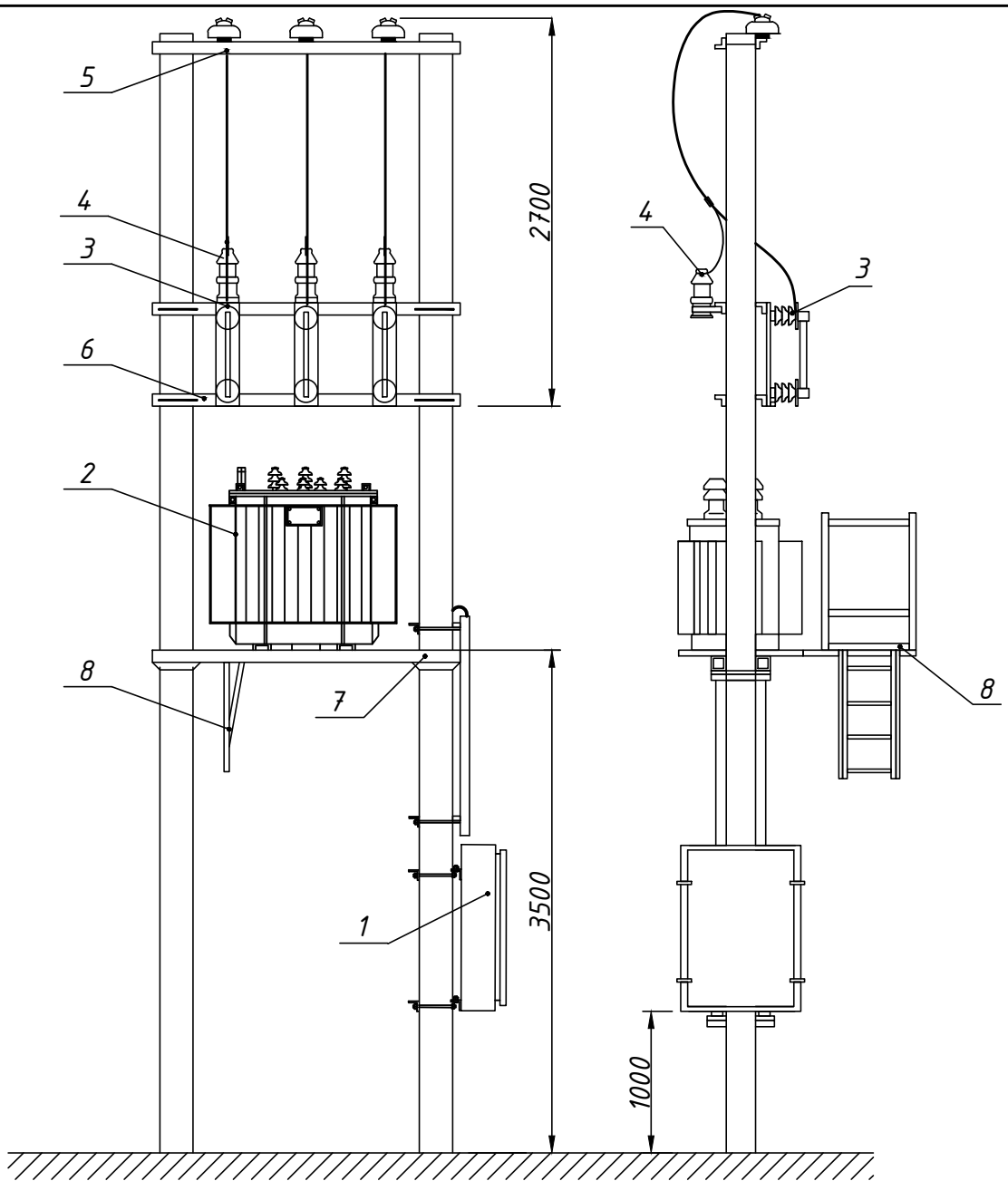
$P_p = 50,80 \text{ кВт}$
 $I_p = 80,40 \text{ А}$
 ВЛ-0,4кВ
 4x А25 П1 СИП2 3x70+1x70
 ВЛ-0,4кВ
 4x А25 П2 СИП2 3x70+1x70
 $P_p = 54,0 \text{ кВт}$
 $I_p = 85,46 \text{ А}$

Ленинградский пр.
 дома №19, 21, 23,
 25, 27, 28, 29, 31,
 33, 35
 ул. Силикатная,
 дома №1, 3, 5, 7,
 9, 11, 13, 15

Тип ввода 10кВ	воздушный
Тип ввода 0,4кВ	воздушный
Цвет КТП	RAL 7040 (серый)
Климатическое исполнение корпуса КТП ГОСТ 15150-69	У1
Степень защиты оболочки корпуса КТП	IP54

Р-06-03					
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Липовка				
Проверил	Сидоров				
МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛ-0,4 кВ					
Принципиальная однолинейная схема проектируемой МТП-160/10/0,4			Стадия	Лист	Листов
			Р	21	
ООО «СК«Север»					

согласовано



Позиция	Наименование	Количество,
1	Шкаф РУ-0,4 кВ	шт.
2	Трансформатор ТМГСУ-160/10/0,4-У1	1
3	Предохранитель ПКТ101-10-20-20 У1	3
4	ОПН 10-УХЛ 1	3
5	Кронштейн	1
6	Рама для крепления предохранителей	1
7	Балка крепления трансформатора	1
8	Площадка для обслуживания	1

Примечание:

На шкаф РУНН МТП нанести следующую информацию: логотип ОАО "ЛОЭСК", диспетчерское наименование подстанции, номер телефона сетевой организации.

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

P-06-03

МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Липовка			
Проверил		Сидоров			
ГИП		Косков			
Н. контр.		Зализко			

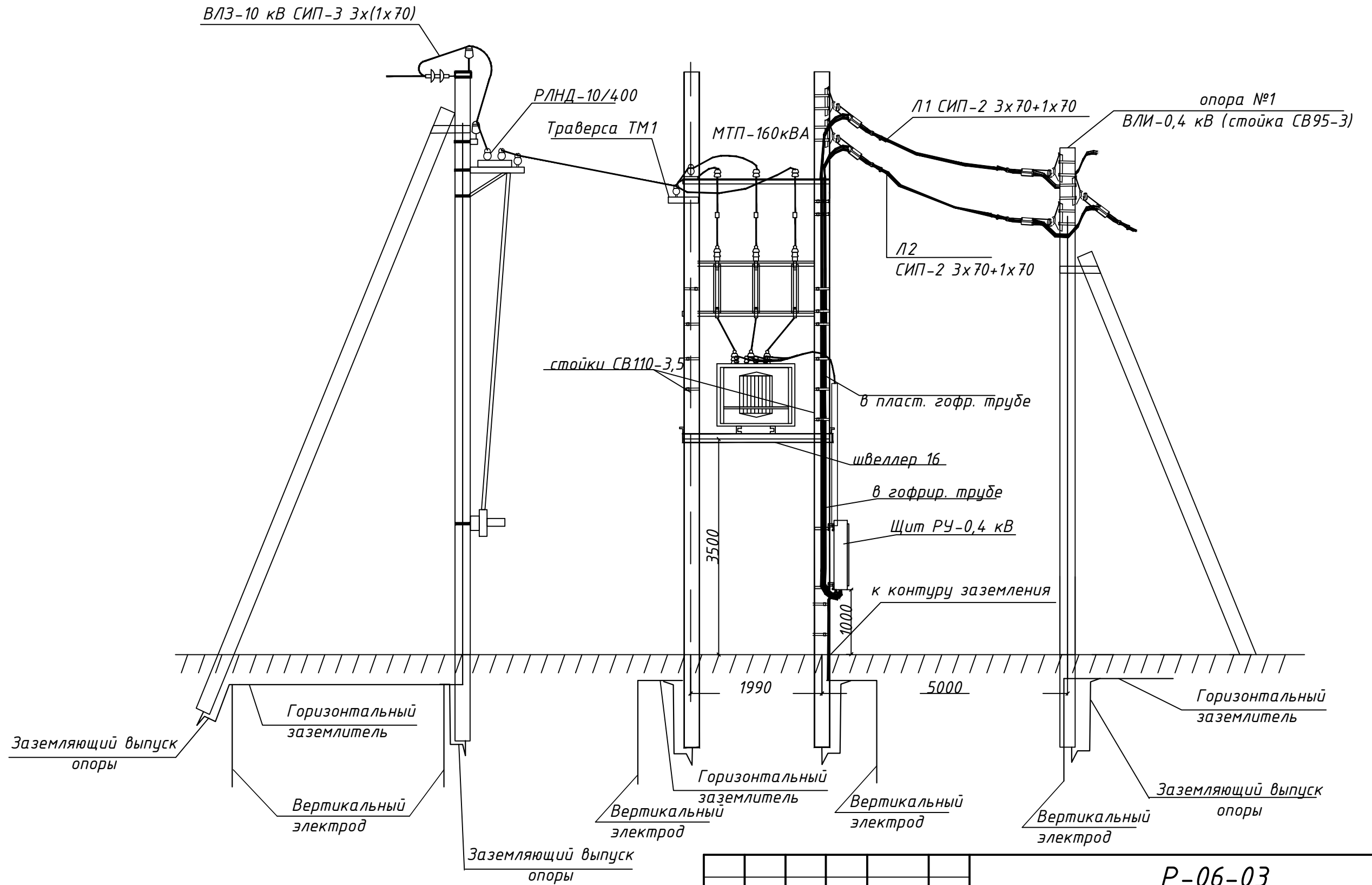
МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ,
ВЛИ-0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Схема размещения оборудования
МТП-160/10/0,4кВ на опорах

ООО «СК«Север»

согласовано



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

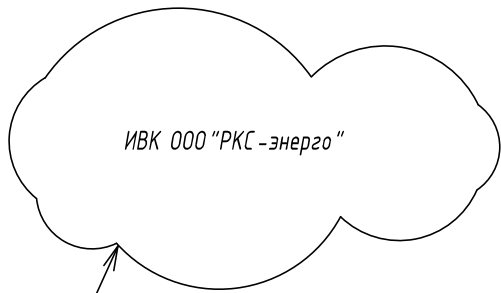
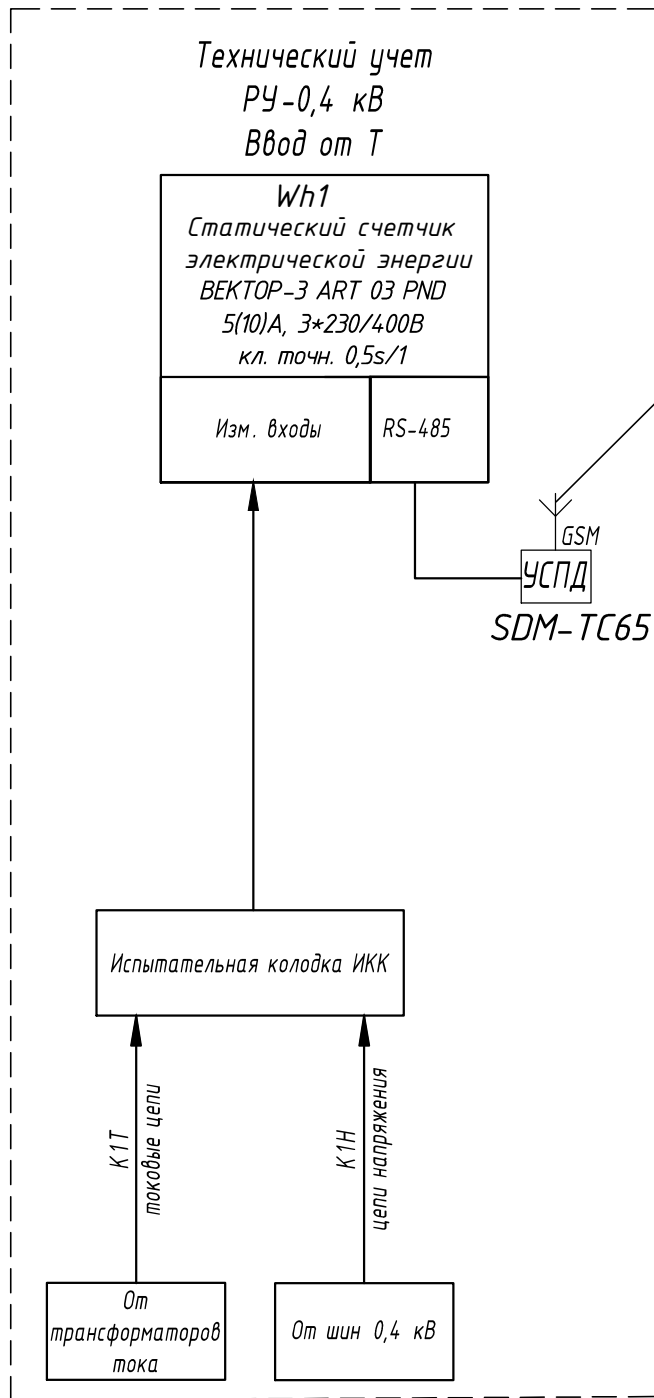
					Р-06-03			
					МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата				
Разработал	Липовка				МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сидоров					Р	23	
ГИП	Косков				Внешний вид МТП-160/10/0,4 кВ	ООО «СК«Север»		
Н. контр.	Зализко							

согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Липовка				
Проверил	Сидоров				
ГИП	Косков				
Н. контр.	Зализко				

P-06-03

МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО

МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ,
ВЛИ-0,4 кВ

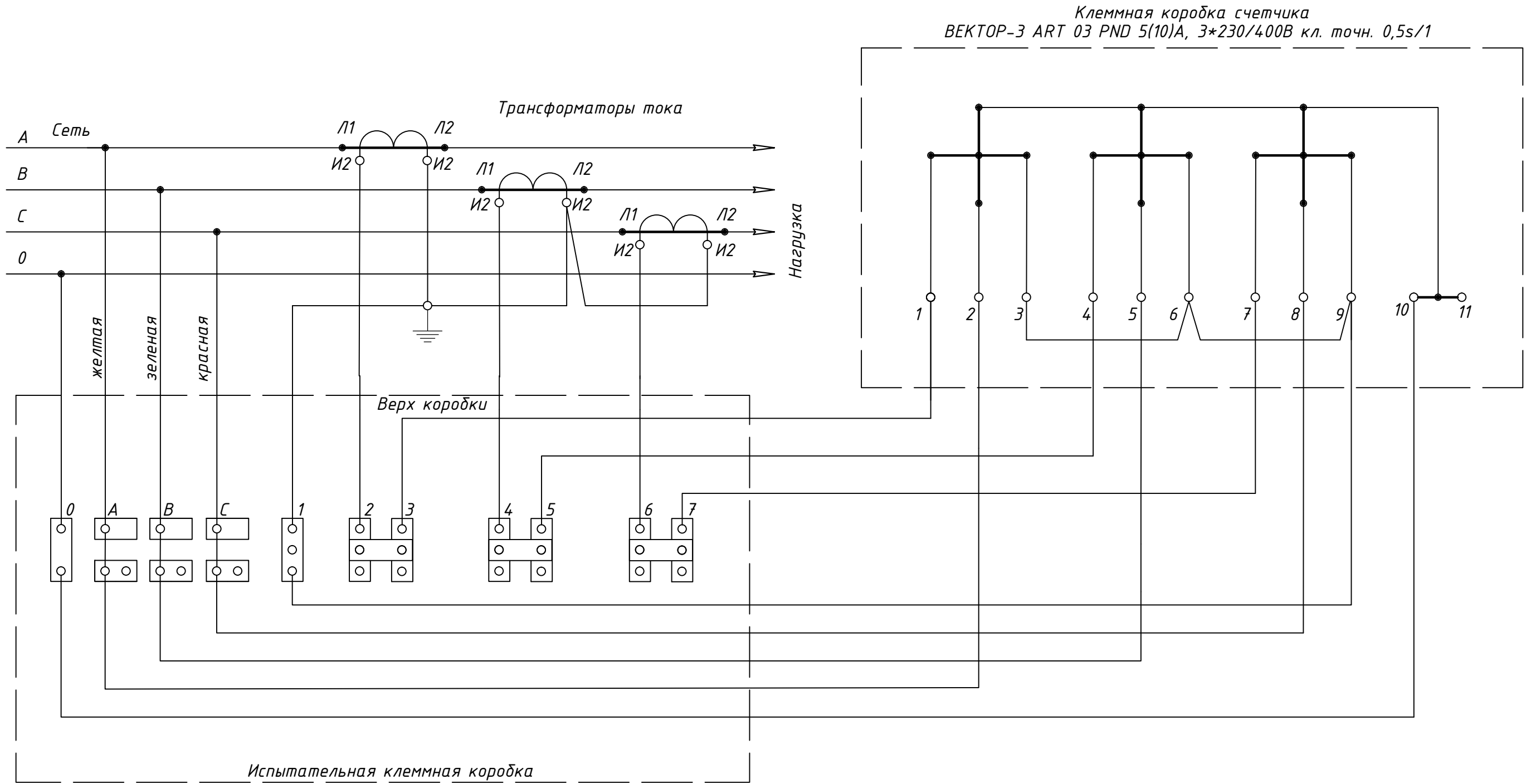
Стадия	Лист	Листов
P	24	

Структурная схема
учета электрической энергии

ООО «СК«Север»

согласовано

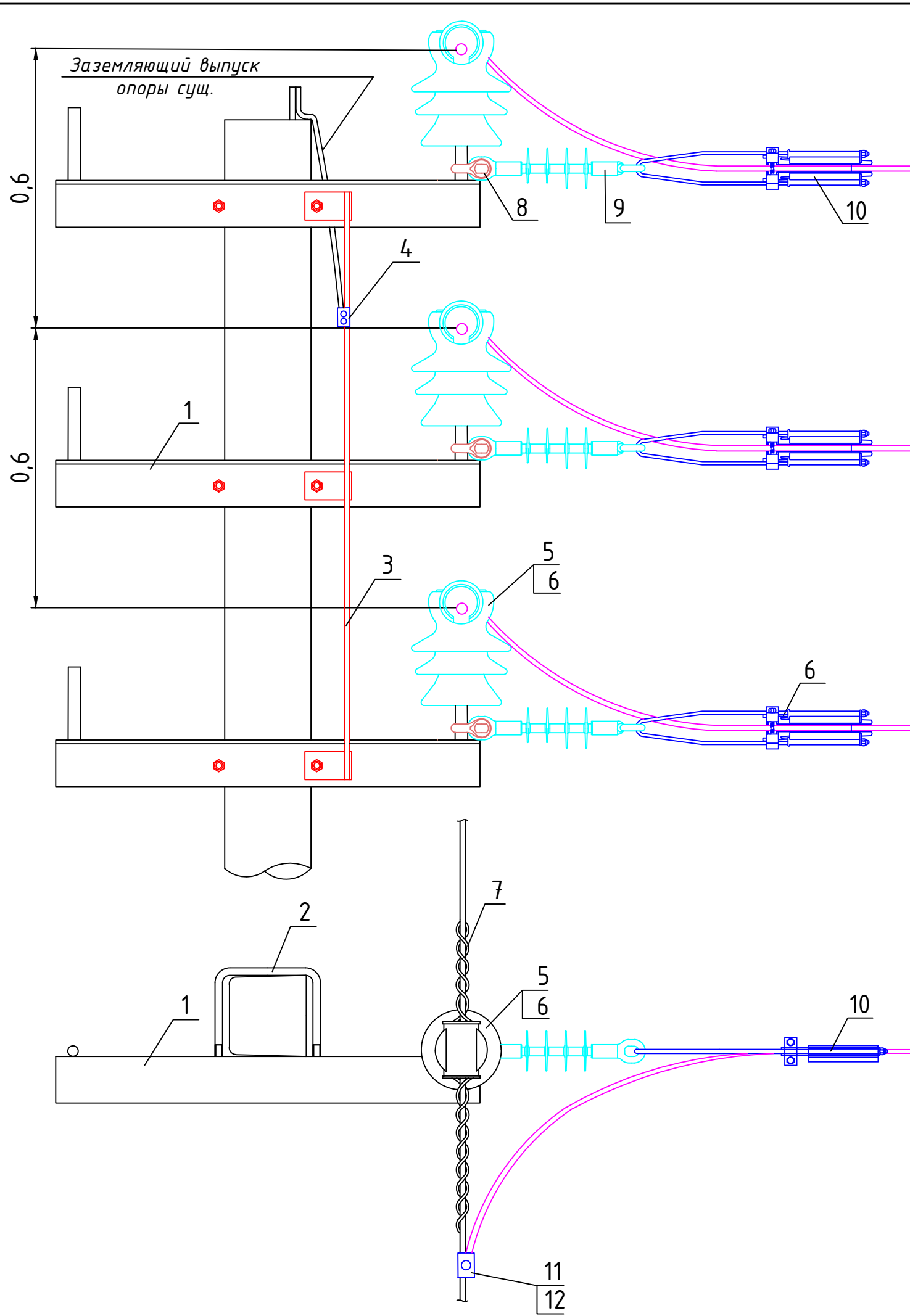
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. инв.№



Примечания:

1. Цепи учета выполнить кабелем КВВГ-нг 4x2,5.

						Р-06-03			
						МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Липовка					МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сидоров						Р	25	
						000 «СК«Север»			
ГИП	Косков					Схема подключения счетчика			
Н. контр.	Зализко								

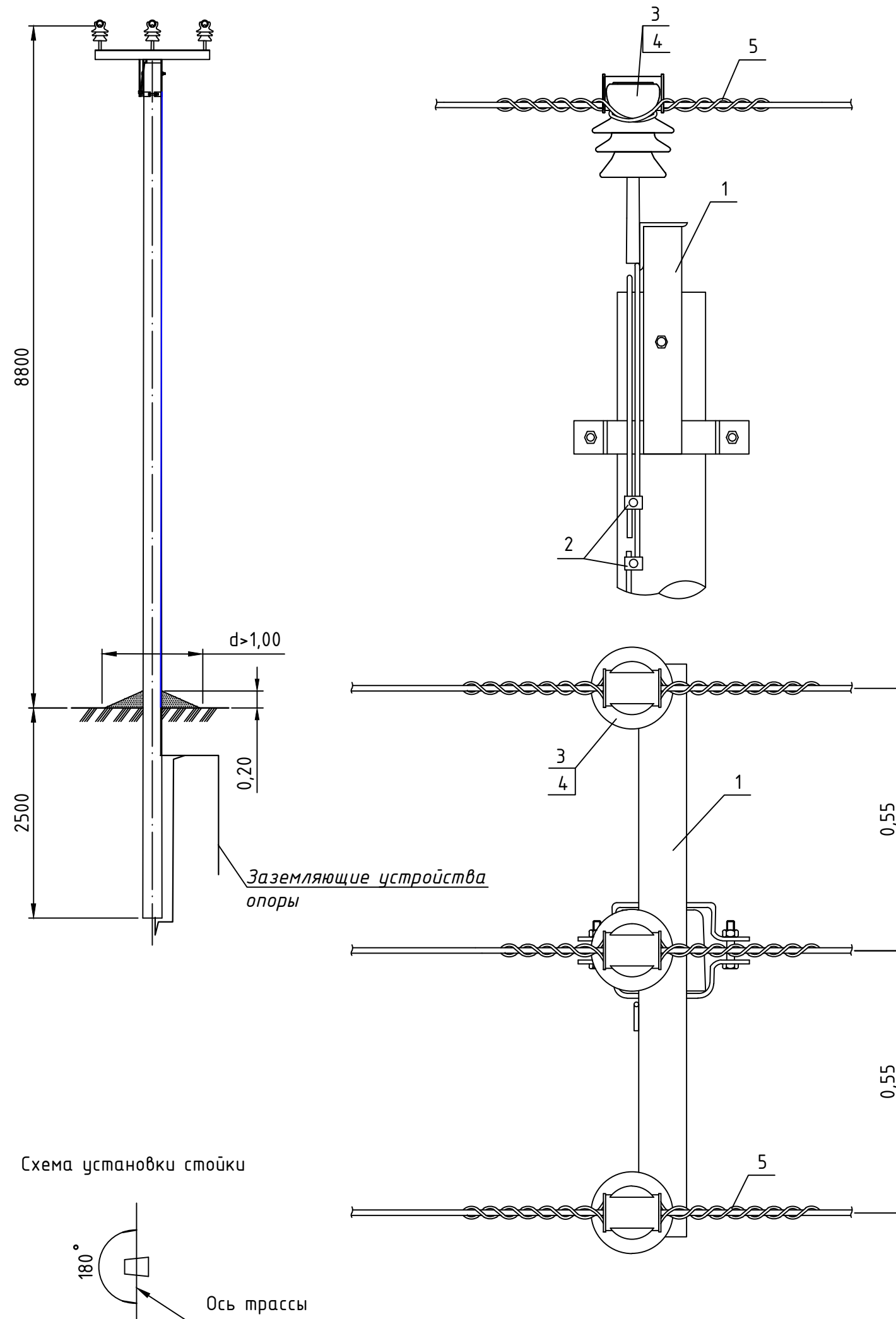


	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Стойка ж/б СВ110-3,5 L=11	1		существующая
		Металлоконструкции			
1	Л57-97.01.01	Траверса ТМ68	3	39,3	существующая
2	Л57-97.01.03	Хомут Х51	3	3,3	существующий
3	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП-64		1,96	существующий
		Линейная арматура			
4	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		существующий
5		Изолятор штыревой ШФ20-40	3		существующий
6		Колпачок КП-22	3		существующий
7		Спиральная вязка СО70	6		существующая
8		Скоба СК-16-1А	3	1,22	
9		Изолятор подвесной ЛК 70/10-И-3 СС	3	0,9900	
10		Анкерный зажим SO235	3	1,0000	
11		Зажим прокалывающий SLW25.2	3		
12		Кожух SP 16	3		

согласовано

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

Р-06-03					
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	
Разработал		Липовка			
Проверил		Сидоров			
МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ				Стадия	Лист
				Р	26
Подключение к существующей опоре №10 ф.729-05				ООО «СК«Север»	
ГИП		Косков			
Н. контр.		Зализко			

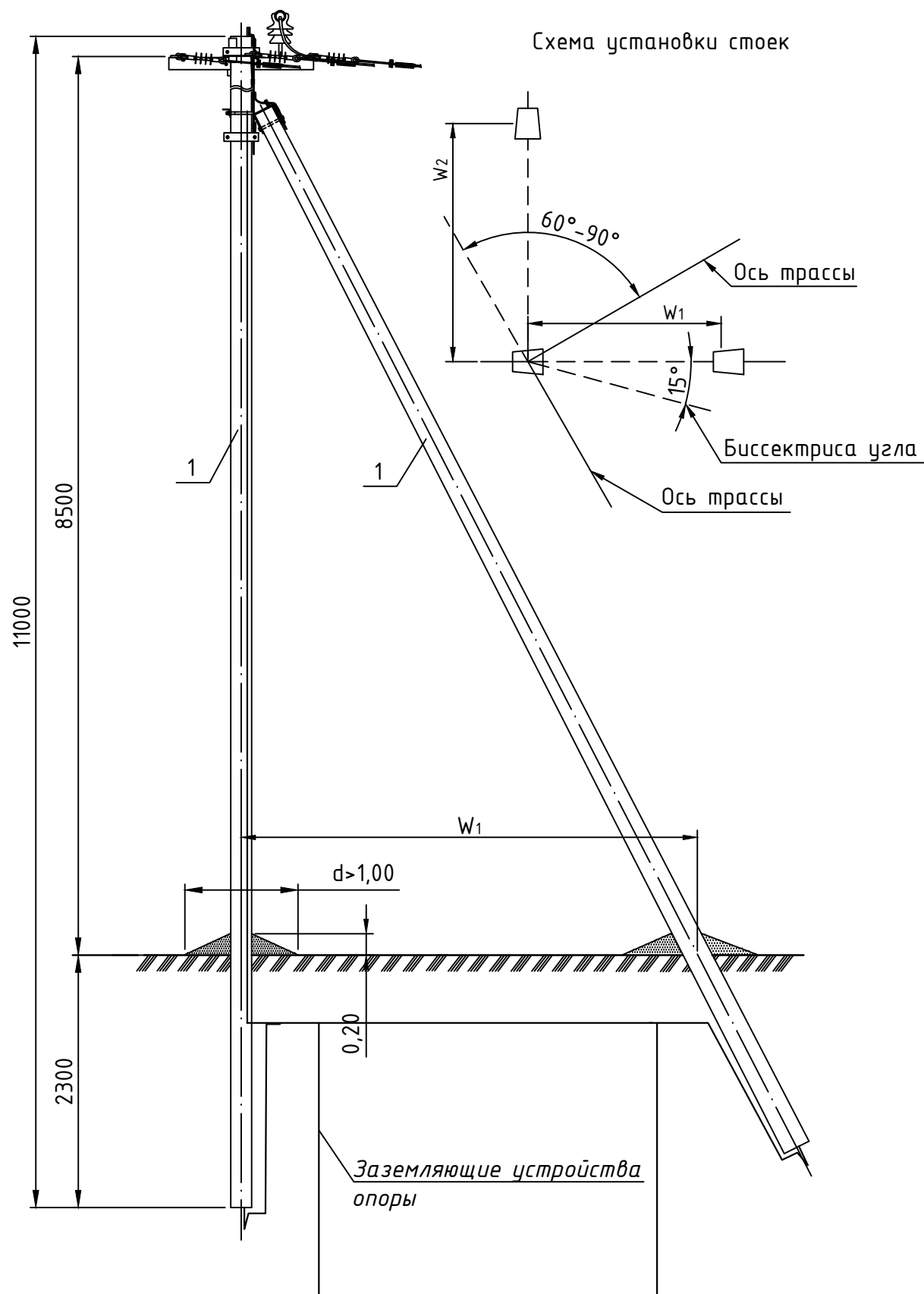


Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Стойка ж/б СВ110-3,5 L=11	1		
	Металлоконструкции			
1	Траверса SH151.1R	1	15,2	
	Линейная арматура			
2	ТУ 34-13-10273-88	2		
	Зажим ПС-2-1			
3		3		
	Изолятор штыревой ШФ20-У0			
4		3		
	Колпачок КП-22			
5		6		
	Спиральная вязка СО70			

согласовано

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

P-06-03					
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Липовка				
Проверил	Сидоров				
МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ				Стадия	Лист
				P	27
Промежуточная опора ПоБ10-3 Схема расположения				000 «СК«Север»	
ГИП	Косков				
Н. контр.	Зализко				



Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Стойка ж/б СВ110-3,5 L=11 Металлоконструкции	3	1000	
2	Траверса ТМ83	1	23,5	
3	Траверса ТМ80а	1	2,56	
4	Хомут Х51	2	3,3	
6	Крепление подкоса У52 Линейная арматура	2	7	
7	ТУ 34-13-10273-88 Зажим ПС-2-1	4		
8	Изолятор штыревой ШФ20-У0	1		
9	Колпачок КП-22	1		
10	Спиральная вязка СО70	2	0,5	
11	Изолятор подвесной ЛК 70/10-И-3 СС	6		
12	Анкерный зажим SO235	6		
13	Полоса стальная 25x4	11м		
14	Скрепа СОТ36	8		
15	Бандажная лента СОТ37 L=1000 мм	8		
16	Проволока стальная оцинкованная Ф6	5м		

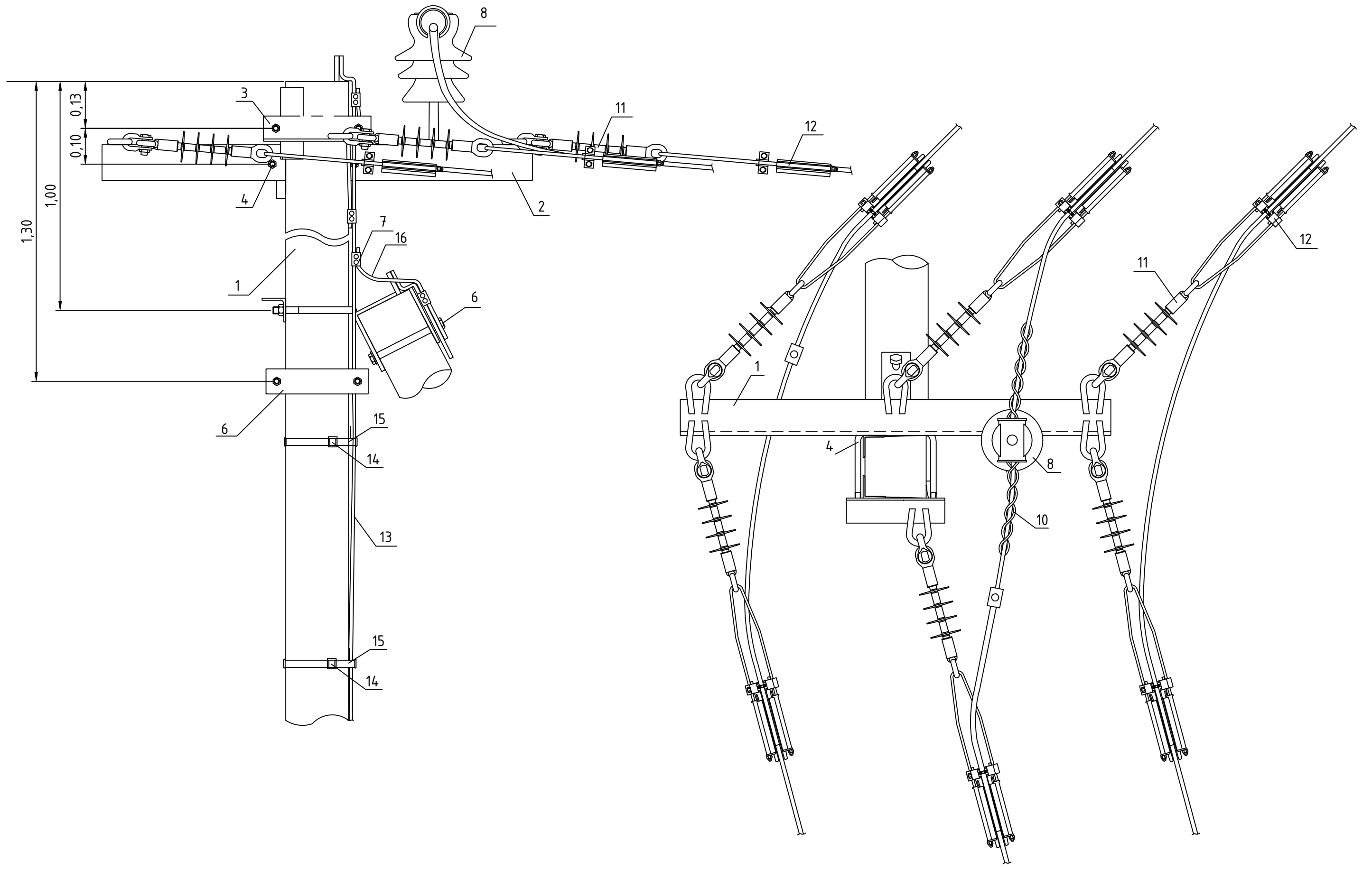
согласовано

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

Р-06-03					
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 отТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Липовка				
Проверил	Сидоров				
МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ				Стадия	Лист
				Р	28
				Листов	2
Угловая анкерная опора УАмБ10-22. Схема расположения				ООО «СК«Север»	
ГИП	Косков				
Н. контр.	Зализко				

согласовано

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



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

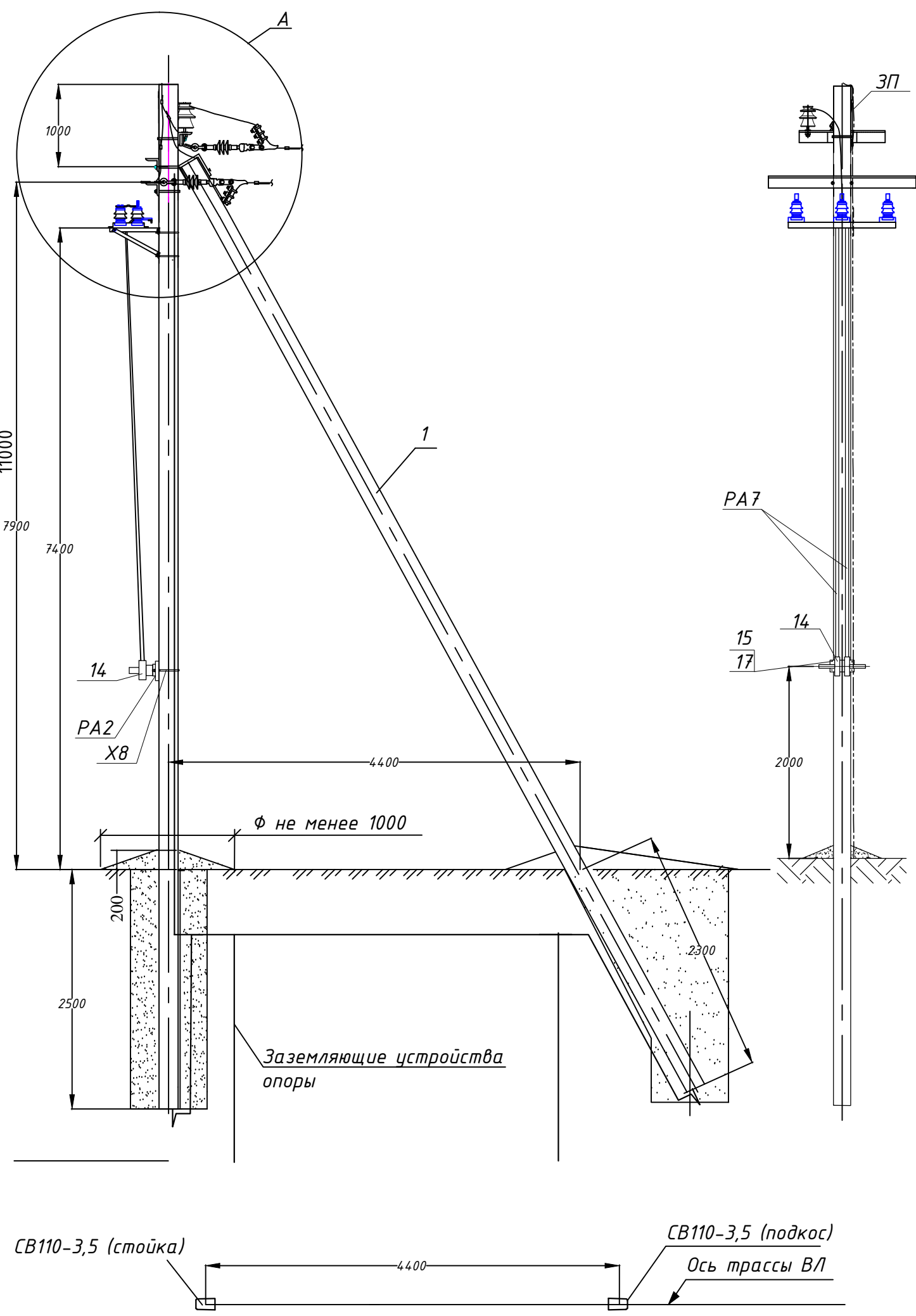
P-06-03

Лист
29

Формат А3

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Опора КБ10/0,4-4</u>		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-3,5	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3		Траверса ТМ77	1	19,7 кг
		4		Кронштейн РА4	1	4,8 кг
		5		Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		6		Хомут Х51	2	2,4 кг
		7		Изолятор ШФ20-У0	5	
		8		Колпачок К6	5	
		9		Спиральная пруж. вязка	10	
		10		Изолятор подвесной ЛК 70/10-И-3 ГС	3	
		11		Анкерный зажим SO235	3	
		12	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	5	
		13		Разъединитель РЛНД-1-10/400 У1 в комплекте с приводом ПРНЗ-10У1	1	
		14		Привод ПРНЗ-10У1	1	
		У4	3.407.1-143.8.42	Кронштейн У4	1	
		РА1	3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	1	
		РА2	3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	1	
		Х7	3.407.1-143.8.58	Хомут Х7	2	
		Х8	3.407.1-143.8.58	Хомут Х8	1	
		РА7	3.407.1-143.8.69	Вал привода РА7	2	
		15	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	
		16	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	
		17	ГОСТ 11371-78	Шайба 12	11	
		РА5	3.407.1-143.8.67	Кронштейн РА5	3	
		18		Заземляющий проводник ЗП-21	2м	

						Р-06-03		
						МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Липовка					МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ		
Проверил	Сидоров							
						Стадия	Лист	Листов
						Р	30	2
						Анкерная концевая опора КтБ10-22 с разъединителем		
						ООО «СК«Север»		
ГИП	Косков							
Н. контр.	Зализко							

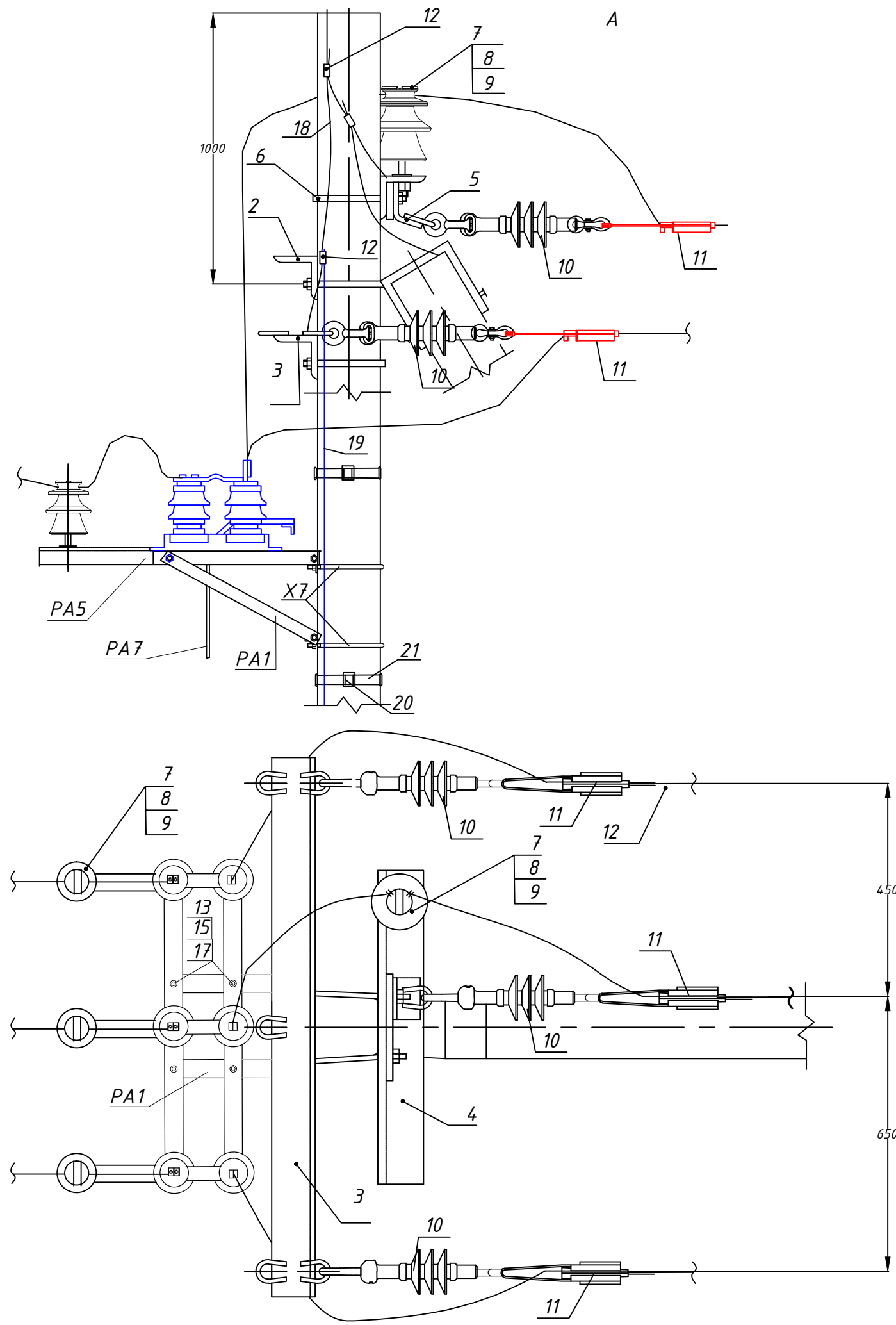


согласовано

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

согласовано

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



Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
19	Полоса стальная 25x4	11м		
20	Скрепа СОТ36	8		
21	Бандажная лента СОТ37 L=1000 мм	8		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

P-06-03

Лист 31

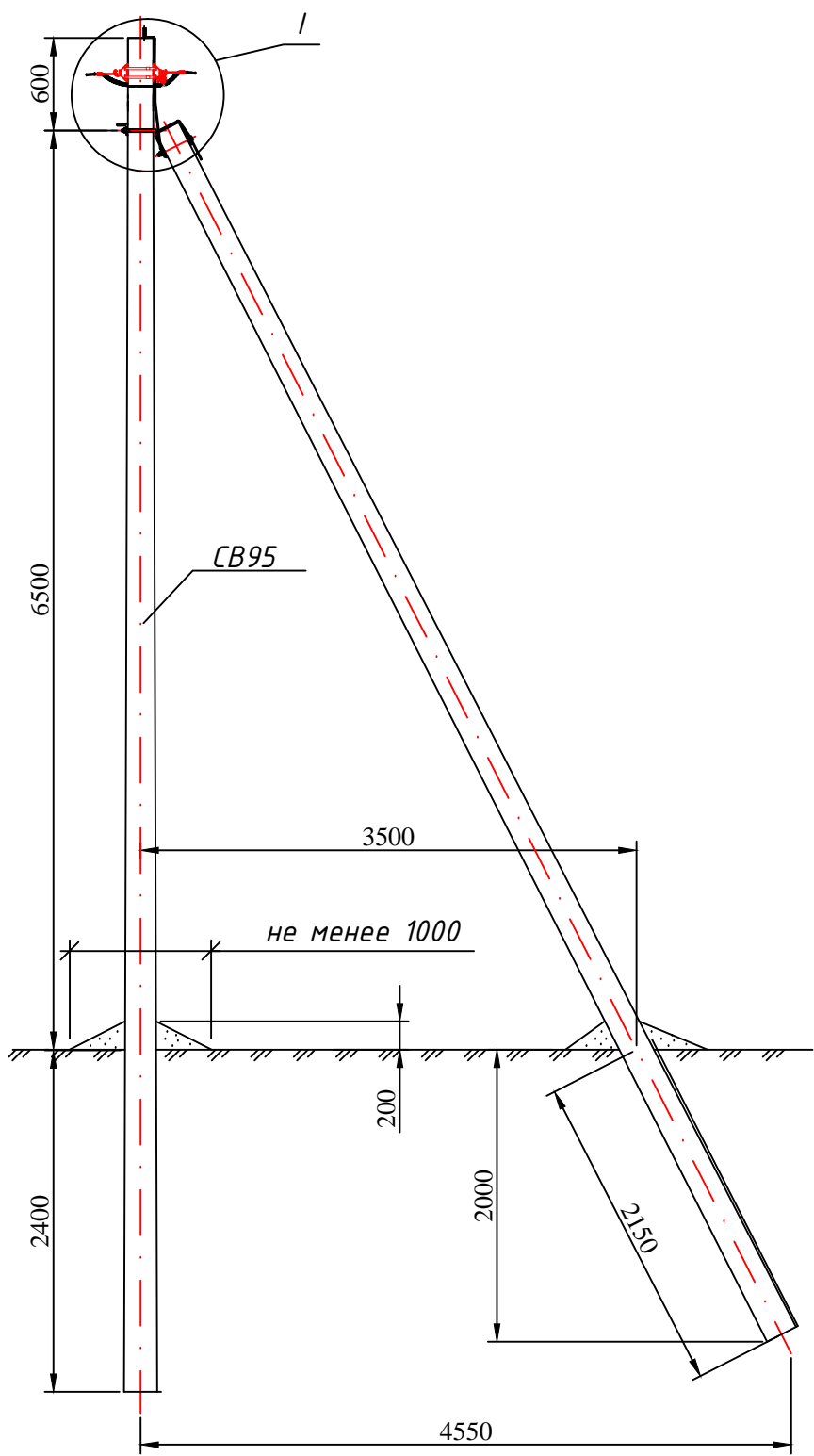
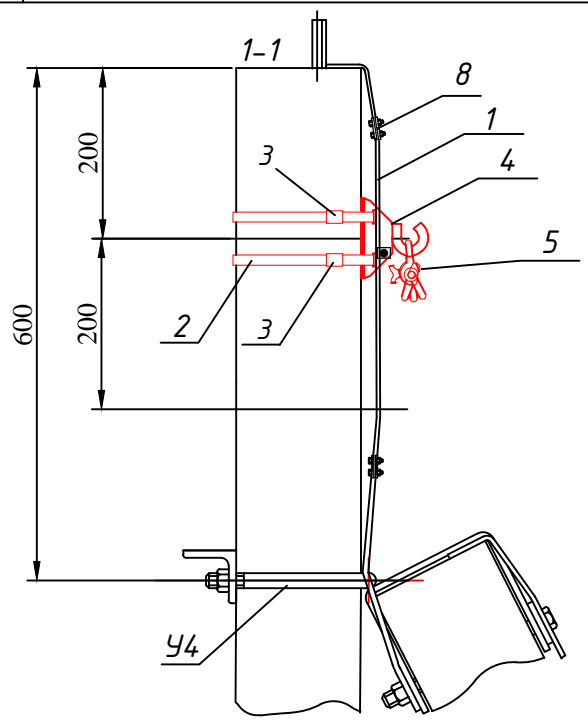
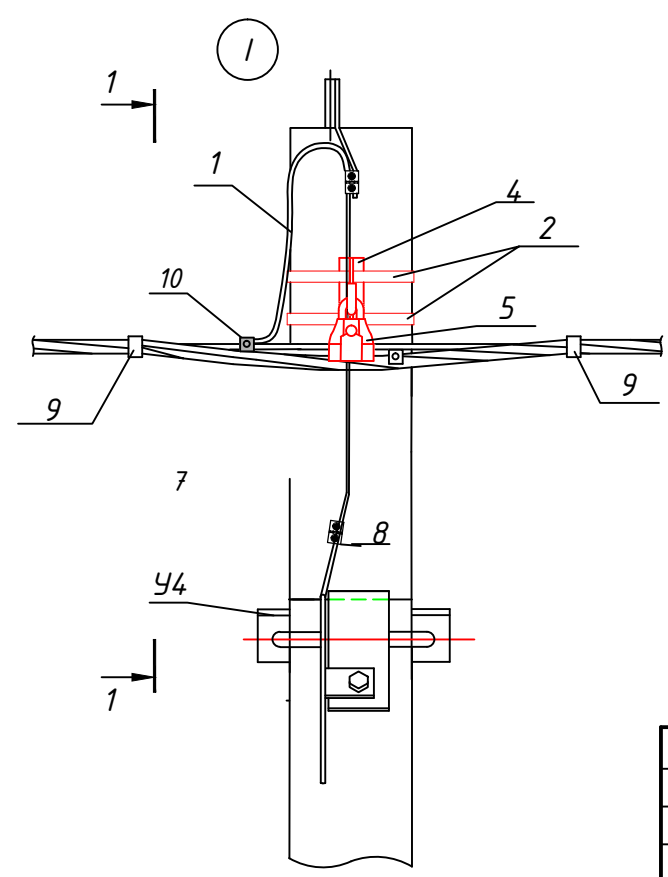
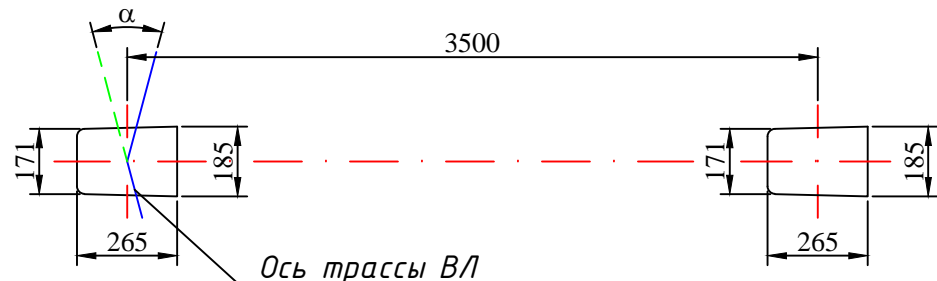


Схема установки стойки CB95



На данном типе опор выполнить соединение PEN-проводника с арматурой железобетонных стоек и подкосов опор заземляющий спуск и заземляющее устройство не выполняется.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении				Масса ед., кг	Примечание
		без отв.	1x1ф	1x3ф	1x1ф 1x1ф		
<u>Железобетонные элементы</u>							
CB95	Стойка CB95-3	2	1		900		
<u>Стальные конструкции</u>							
1	Проволока стальная оцинкованная Ф6	1м	1м		0,231кг/м		
У4	Кронштейн У4	1			6,8		
<u>Линейная арматура</u>							
2	Бандажная лента С0Т37 L=1000 мм	2	4		0,106		
3	Скрепа С0Т36	2	4		0,01		
4	Бандажный крюк С0Т29.10	1	2		0,65		
5	Поддерживающий зажим S069.95	1	1		0,244		
6	Анкерный зажим S0157.1 (2x16 / 2x25)	—	1	—	2	0,08	
	Анкерный зажим S0158.1 (4x16 / 4x25)	—	—	1	—	0,085	
7	Прокалывающий зажим SLIP22.1	—	2	4	4	0,13	
8	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	1		1		0,13	
9	Бандажный ремешок PER15	2	3	3	4	0,026	
10	Прокалывающие зажимы SLIP22.12	1		1		0,12	

Р-06-03						
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Липовка					
Проверил	Сидоров					
МТП-10/0,4 кВ, ВЛ3- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ				Стадия	Лист	Листов
				Р	32	
Угловая промежуточная опора УП11. Схема расположения				000 «СК«Север»		
ГИП	Косков					
Н. контр.	Зализко					

согласовано

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

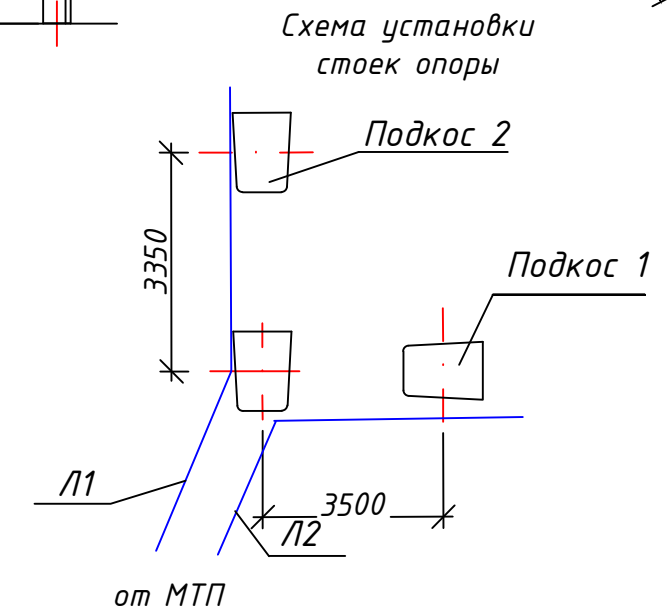
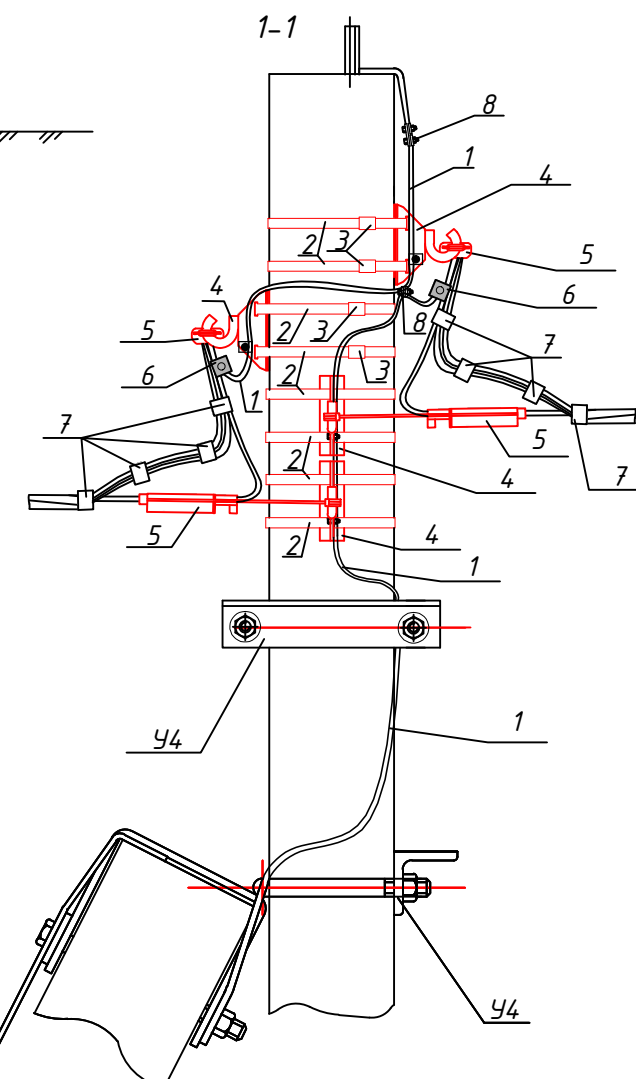
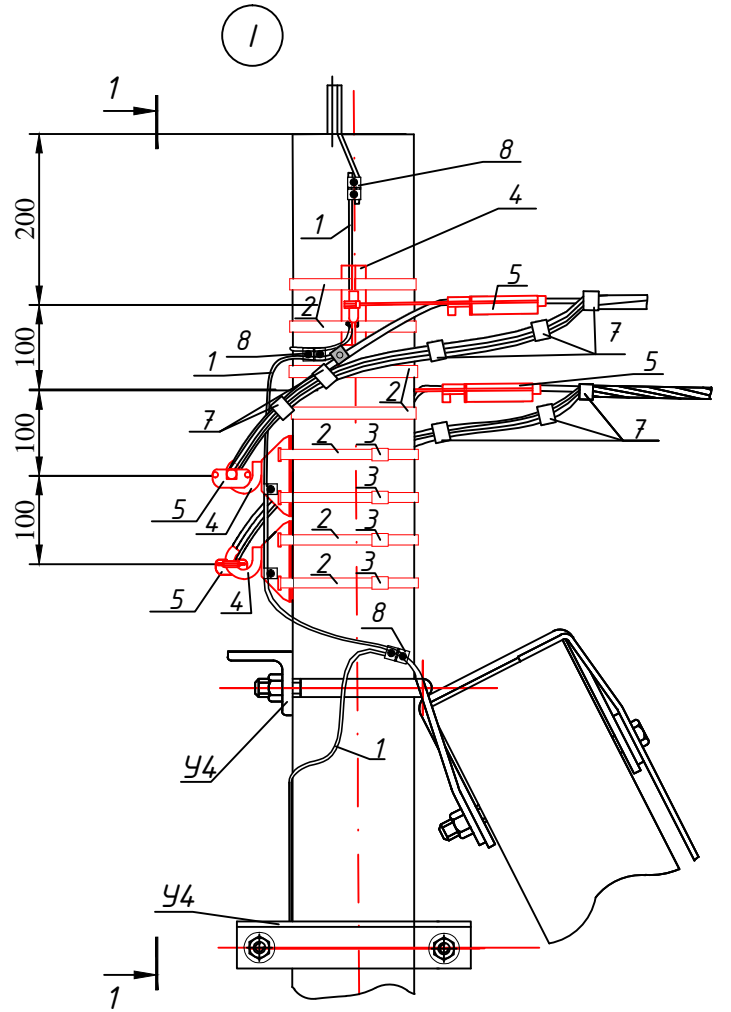
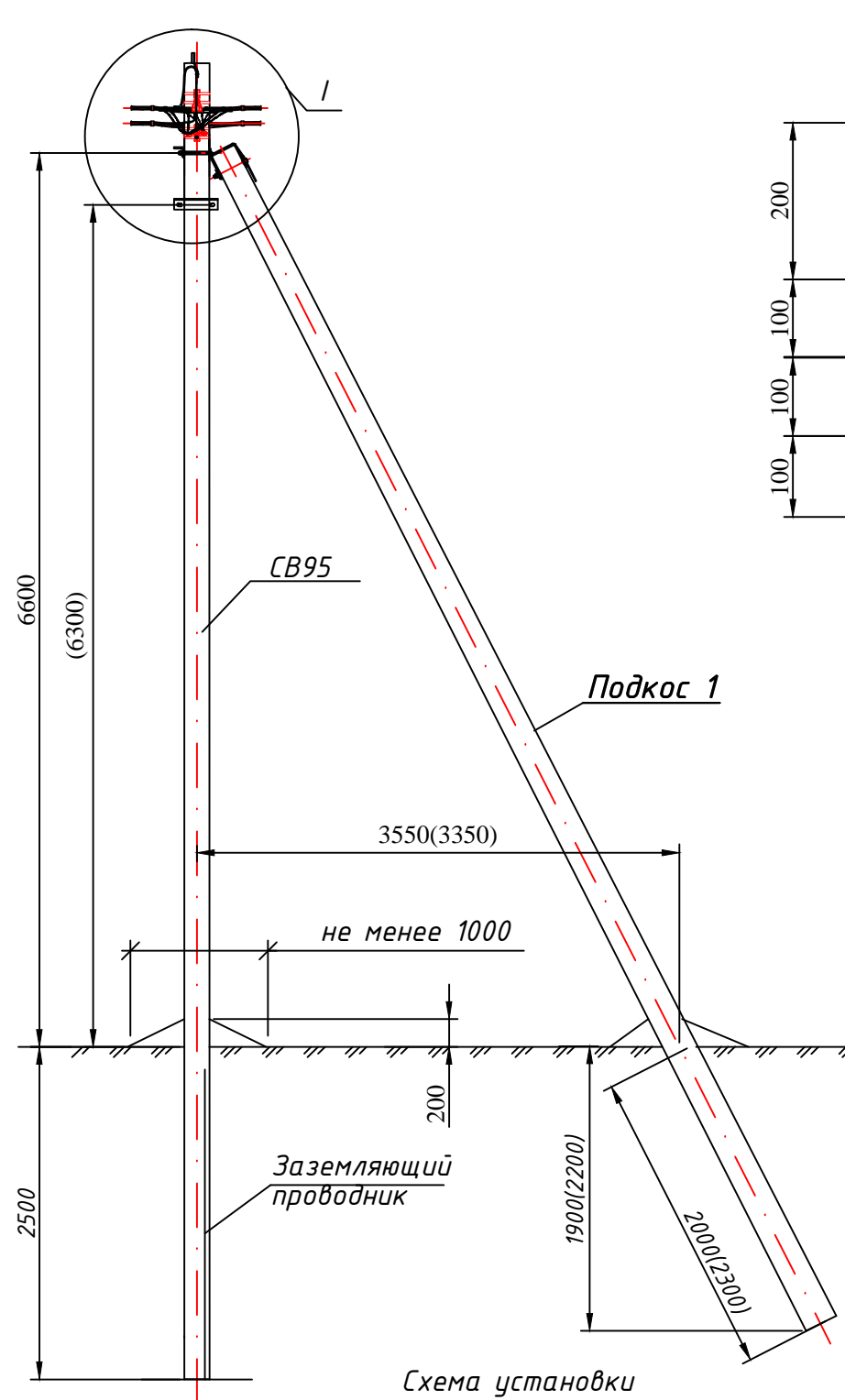


Схема установки стоек опоры

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>				
СВ95*	Стойка СВ95	3	900	
<u>Стальные конструкции</u>				
У4	Кронштейн У4	2	6,8	
1	Заземляющий проводник ЗП6	4		
<u>Линейная арматура</u>				
2	Бандажная лента С0Т37 L=1000 мм	8	0,65	
3	Скрепа С0Т36	8	0,01	
4	Бандажный крюк С0Т29.10	5	0,65	
5	Анкерный клиновый зажим S0250.01	4	0,47	
6	Прокалывающие зажимы SLIP22.12	2	0,12	
7	Бандажный ремешок PER15	15	0,026	
8	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	4	0,13	

Р-06-03				
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата
Разработал	Липовка			
Проверил	Сидоров			
МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ			Стадия	Лист
			Р	33
Угловая анкерная опора УА12. Схема расположения			ООО «СК«Север»	
ГИП	Косков			
Н. контр.	Зализко			

согласовано
 Инв.№ подл. Инв.№ подл. Инв.№ подл. Инв.№ подл. Инв.№ подл.
 Подпись и дата. Взам. инв.№
 Инв.№ подл.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>				
CB95*	Стойка CB95	2	900	
<u>Стальные конструкции</u>				
У4	Кронштейн У4	1	6,8	
1	Проволока стальная оцинкованная Ф6	2м		
<u>Линейная арматура</u>				
2	Бандажная лента СOT37 L=1000 мм	4	0,65	
3	Скрепа СOT36	4	0,01	
4	Бандажный крюк SOT29.10	2	0,65	
5	Анкерный клиновидный зажим S0250.01	2	0,47	
8	Прокалывающие зажимы SLIP22.12	1	0,18	
9	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	3	0,13	
10	Бандажный ремешок PER15	8	0,021	

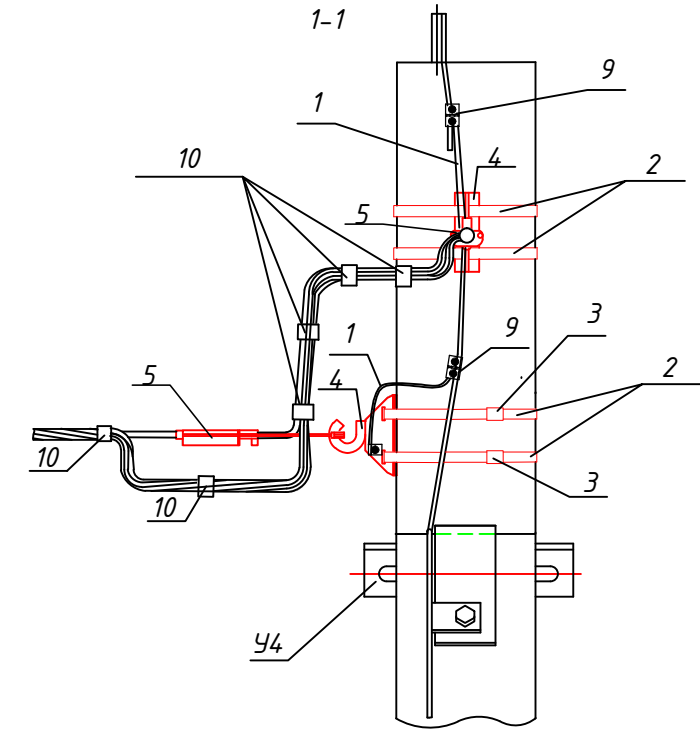
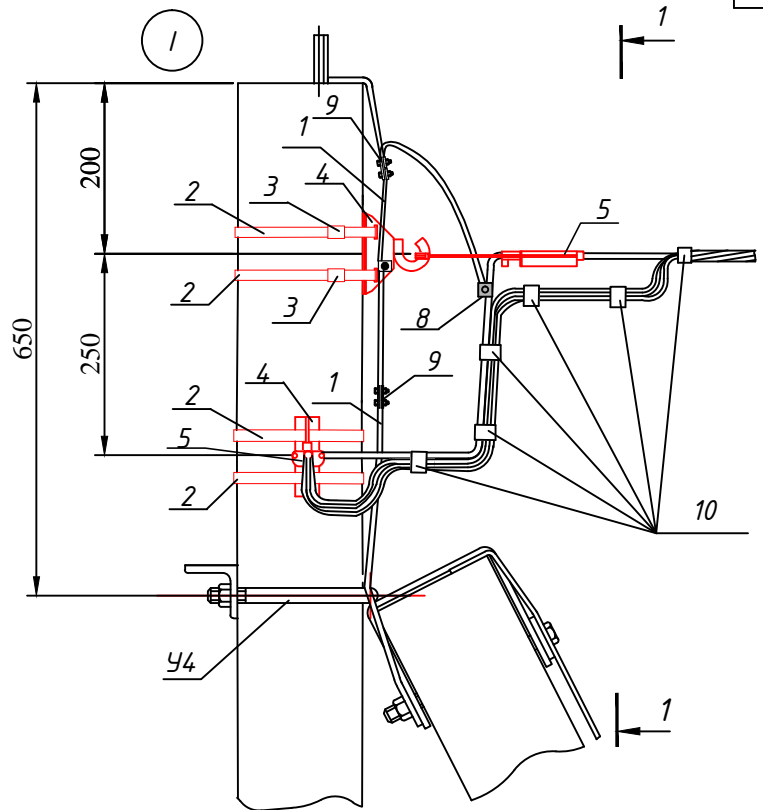
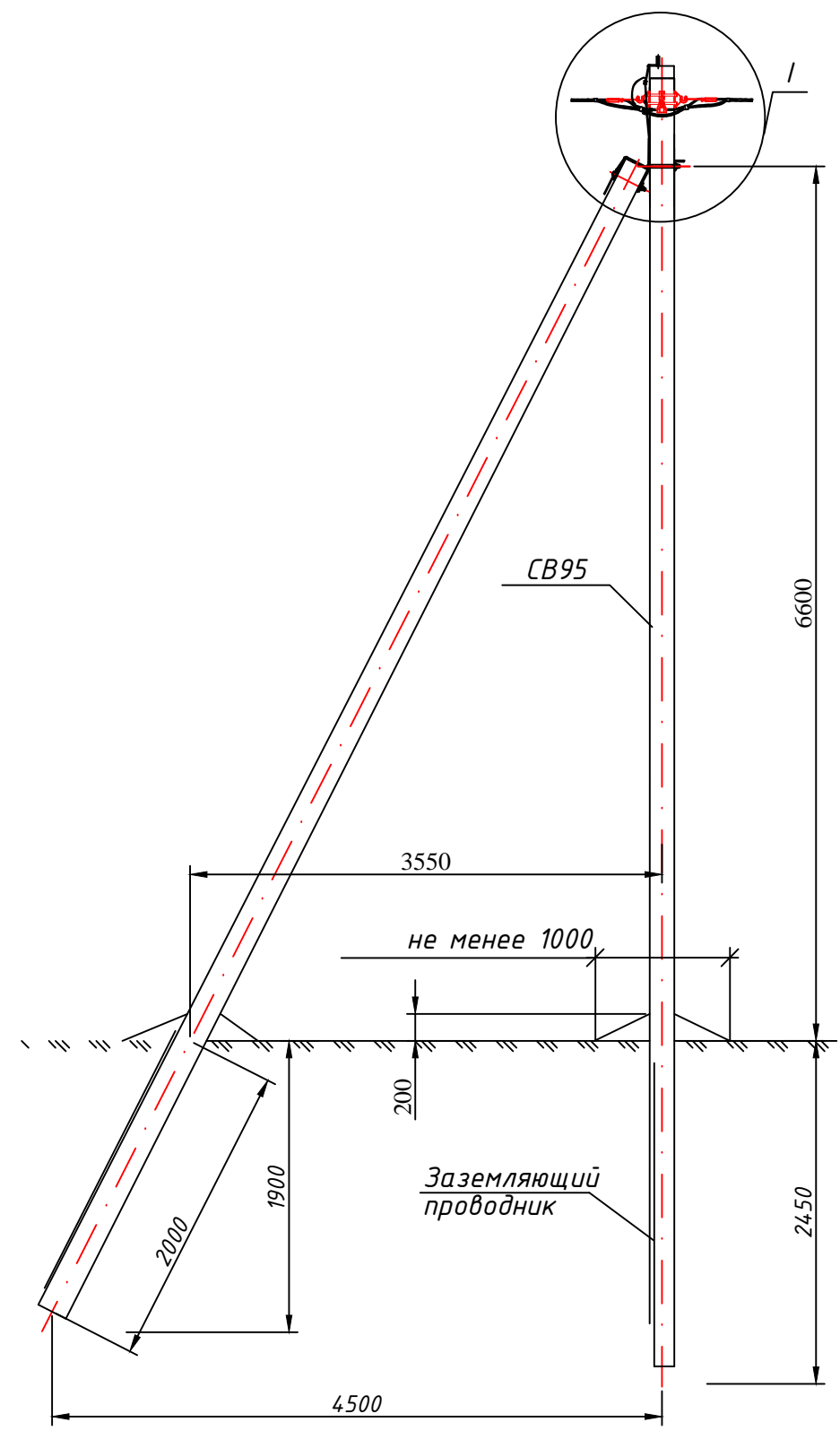
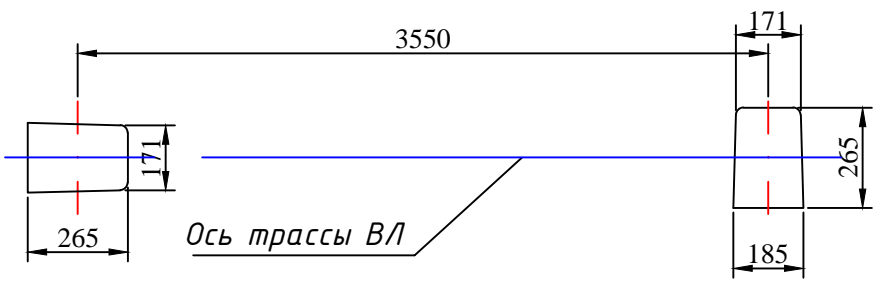


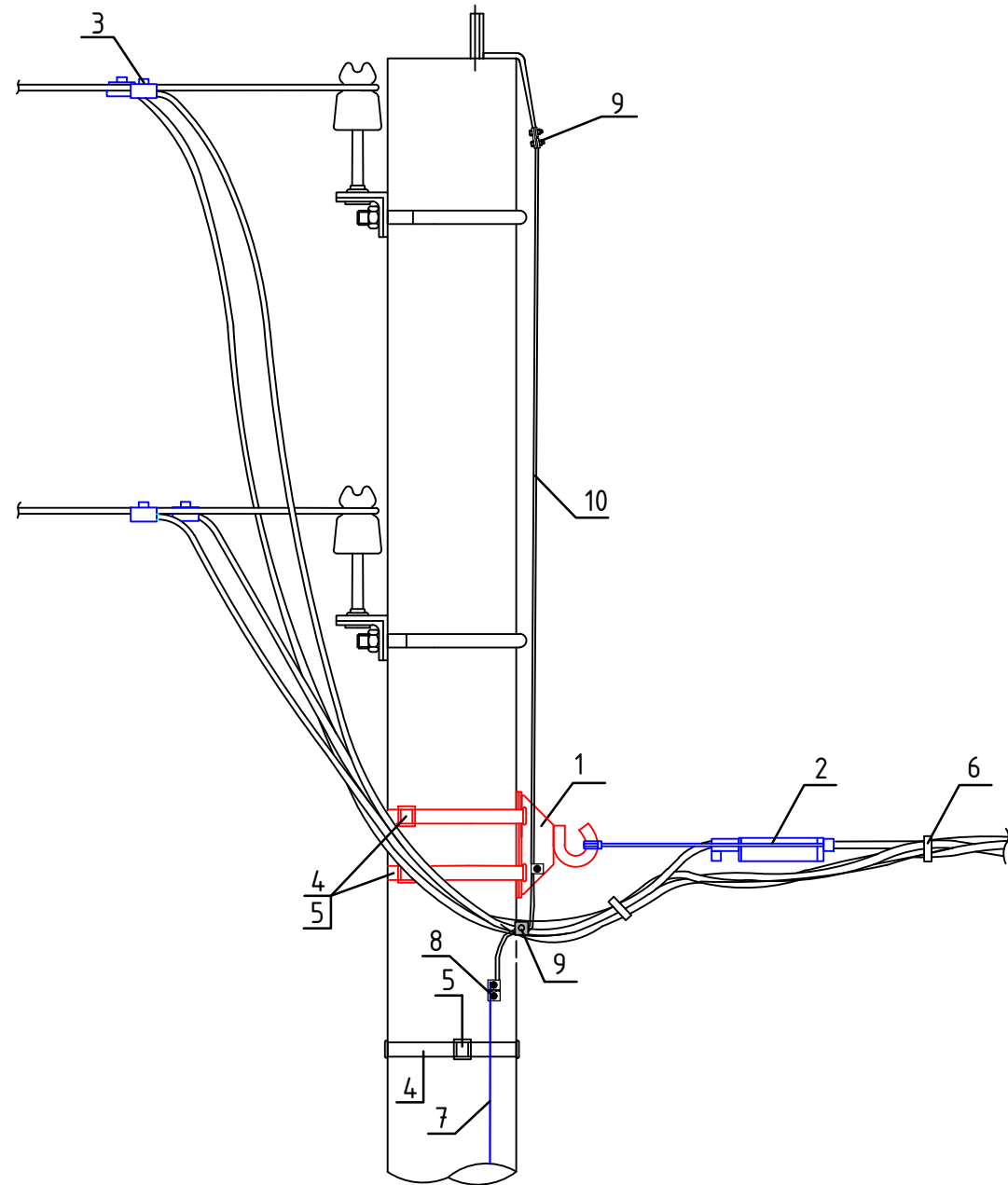
Схема установки стоек опоры



					P-06-03			
					МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от МТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Липовка				МТП-10/0,4 кВ, ВЛ3- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Р	34
Проверил		Сидоров						
ГИП		Косков				Анкерная (концевая) опора А11.		ООО «СК«Север»
Н. контр.		Зализко				Схема расположения		

согласовано

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



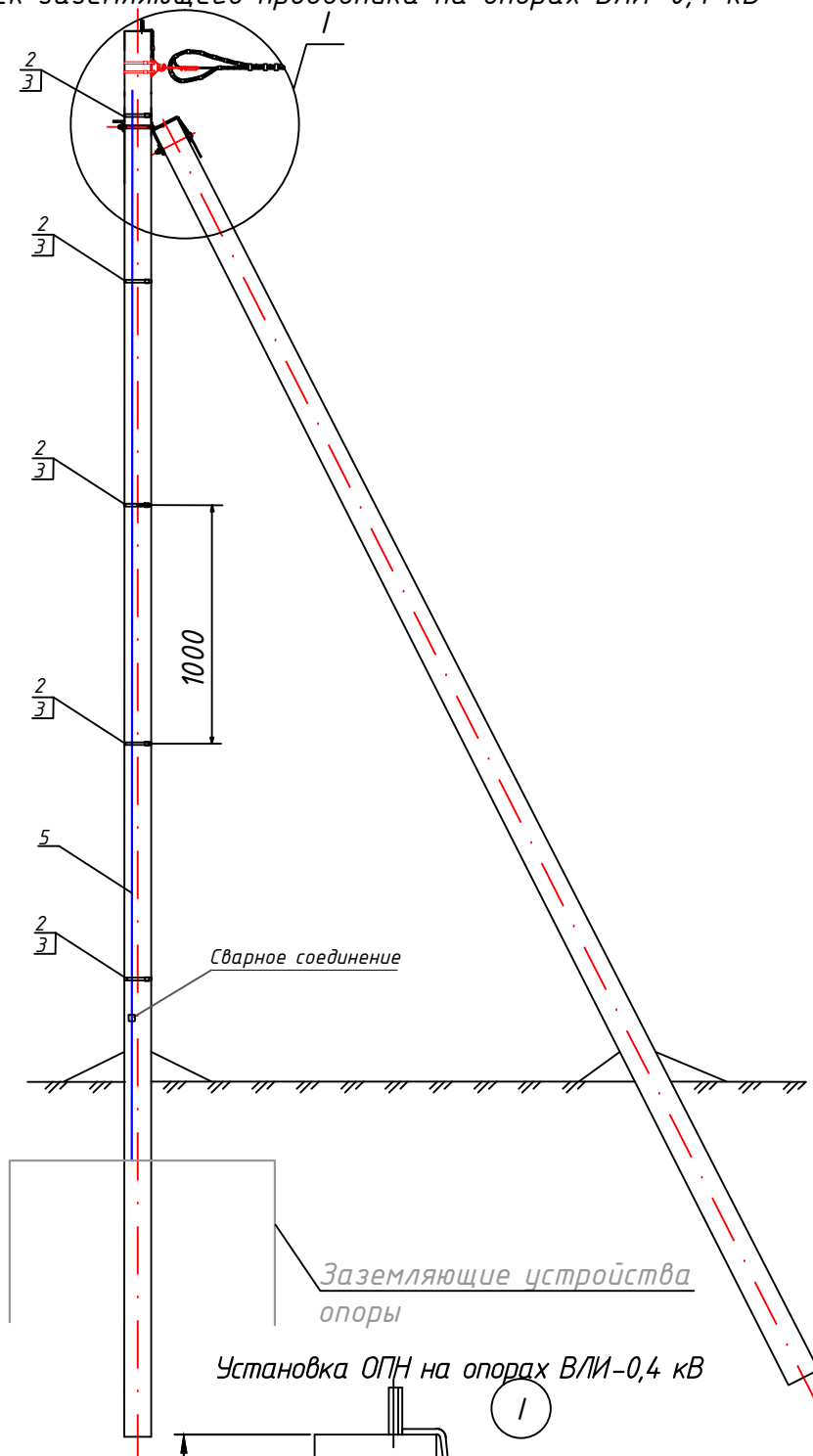
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Бандажный крюк SOT29.10	1		
2	Анкерный клиновый зажим S0250.01	1		
3	Прокалывающие зажимы SLIP22.12	1		
4	Бандажная лента SOT37 L=1000 мм	7		
5	Скрепа SOT36	7		
6	Бандажный ремешок PER15	4		
7	Полоса стальная 25x4	7м		
8	Прокалывающие зажимы SLIP22.12			
9	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	3		
10	Проволока стальная оцинкованная Ф6	2м		

согласовано

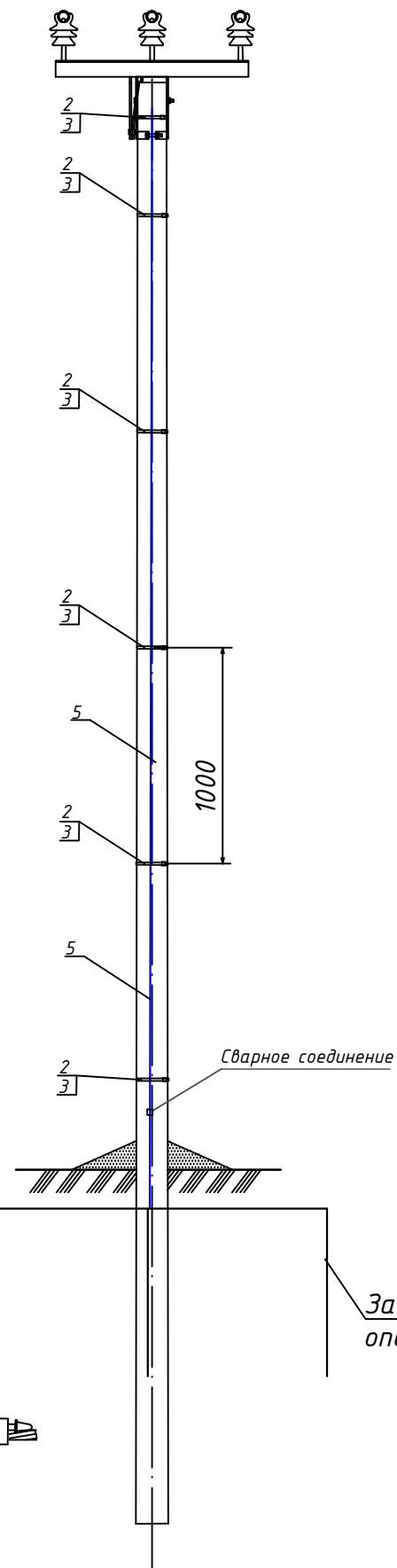
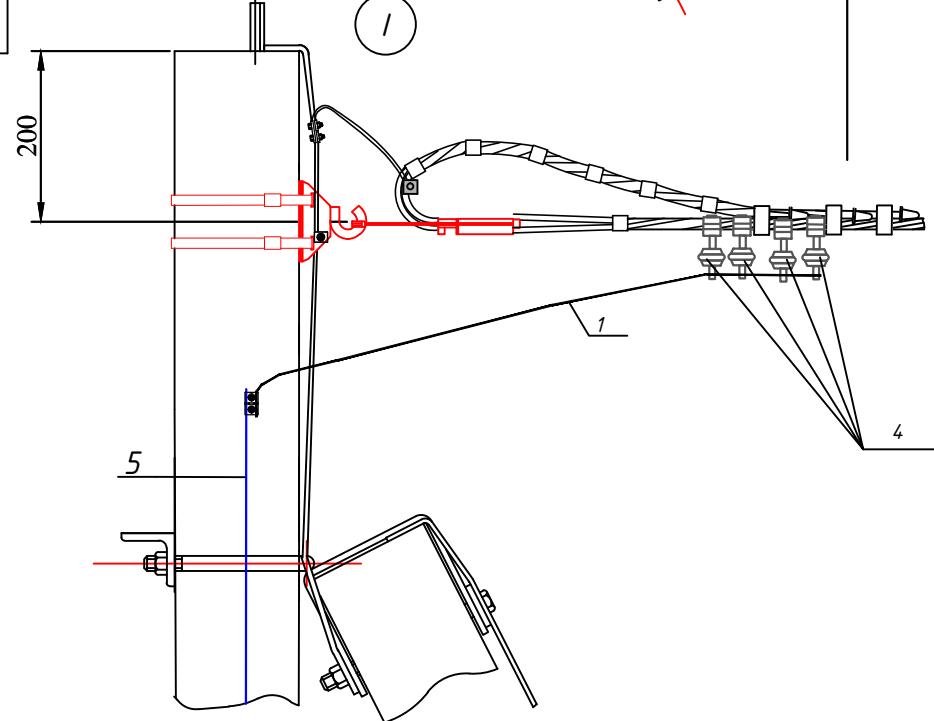
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. инв.№

						P-06-03			
						МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Липовка					МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сидоров						P	35	
						Подключение к проводам существующей ВЛ-0,4 кВ		000 «СК«Север»	
ГИП	Косков								
Н. контр.	Зализко								

Спуск заземляющего проводника на опорах ВЛИ-0,4 кВ



Установка ОПН на опорах ВЛИ-0,4 кВ



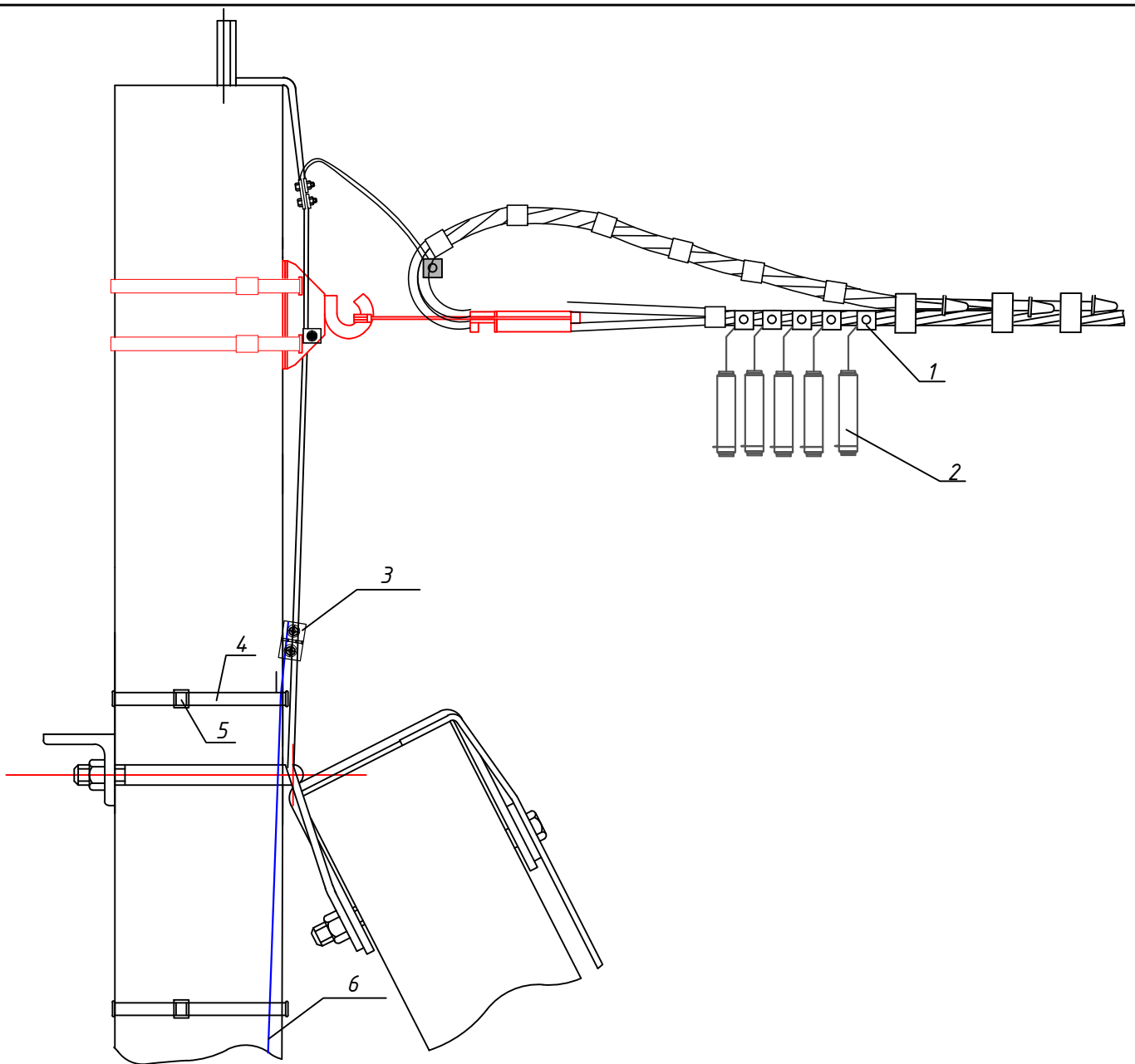
Заземляющие устройства опоры

Ма рка поз	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Опоры ВЛИ-0,4 кВ				
1	Проволока стальная оцинкованная Ф6	3м	0,231кг/м	
2	Бандажная лента С0Т37 L=1000 мм	5	0,65	
3	Скрепа С0Т36	5	0,01	
4	Ограничитель перенапряжения SE 45.344-10	4	0,220	
5	Полоса стальная 25x4	7м	0,79 кг/м	
Опоры ВЛЗ-10 кВ				
2	Бандажная лента С0Т37 L=1000 мм	7	0,65	
3	Скрепа С0Т36	7	0,01	
5	Полоса стальная 25x4	9м	0,79 кг/м	

согласовано

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

Р-06-03					
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Липовка				
Проверил	Сидоров				
МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ				Стадия	Лист
				Р	36
Спуск заземляющего проводника на опорах. Установка ОПН на опорах ВЛИ-0,4 кВ				ООО «СК«Север»	
ГИП	Косков				
Н. контр.	Зализко				



согласовано

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Прокалывающие зажимы SLIP22.1	4	0,12	
2	Штепсельный разъем переносного заземления SE40	4		
3	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	1		
4	Бандажная лента COT37 L=1000 мм	5		
5	Скрепа COT36	5		
6	Полоса стальная 25x4	7м		

Взам. инв. N

Подпись и дата

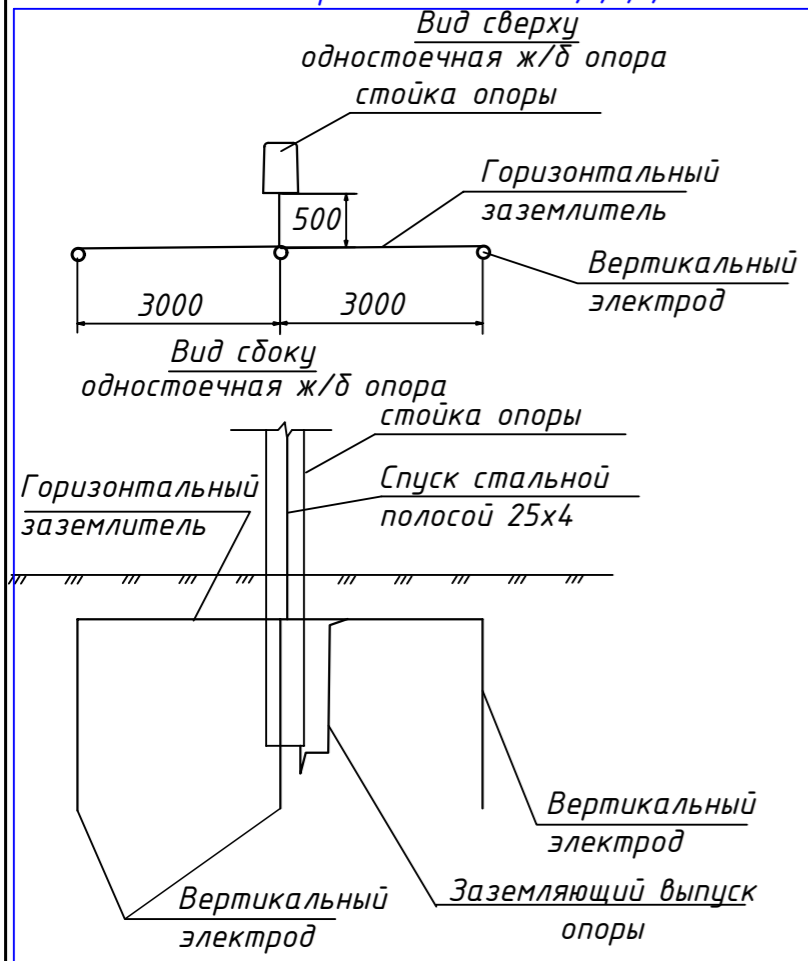
Инв. N подл.

P-06-03

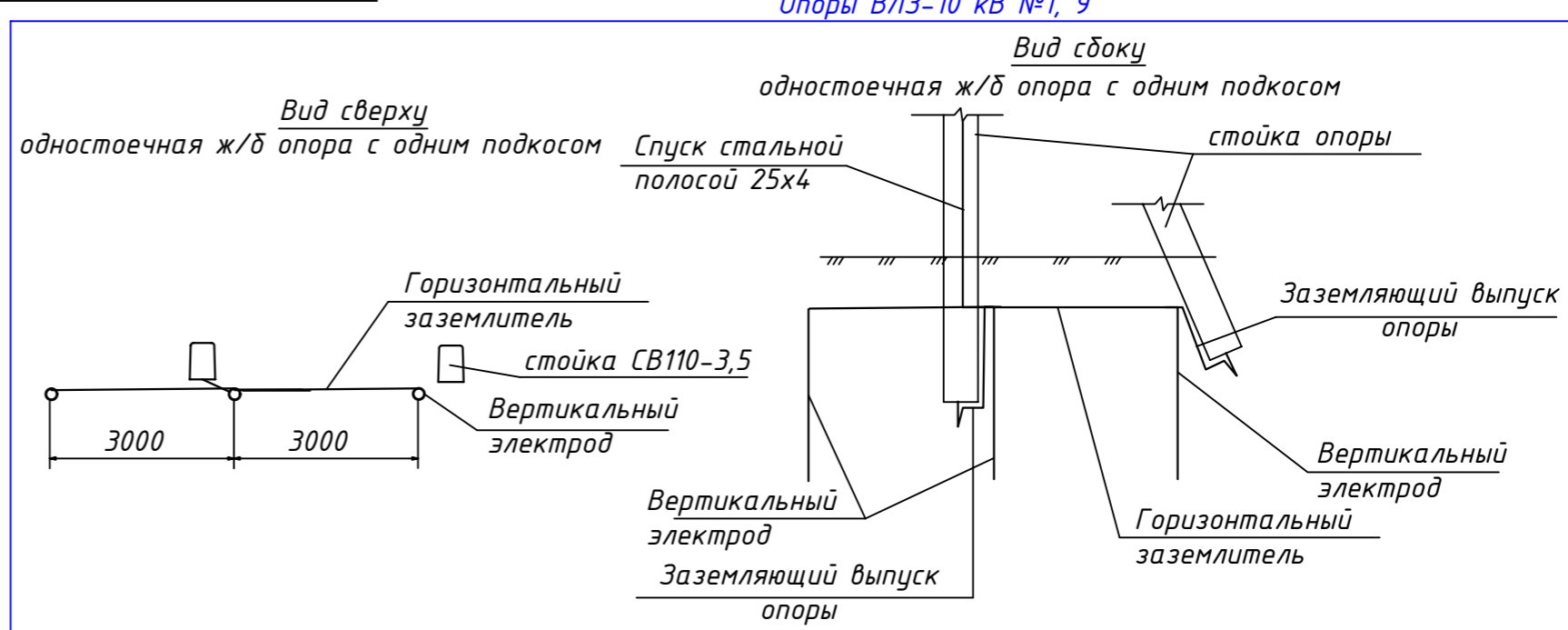
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Липовка				МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сидоров					P	37	
ГИП		Косков				Установка штепсельных разъемов переносного заземления SE40	ООО «СК«Север»		
Н. контр.		Зализко							

Опоры ВЛЗ-10 кВ №2,3,4,7,8

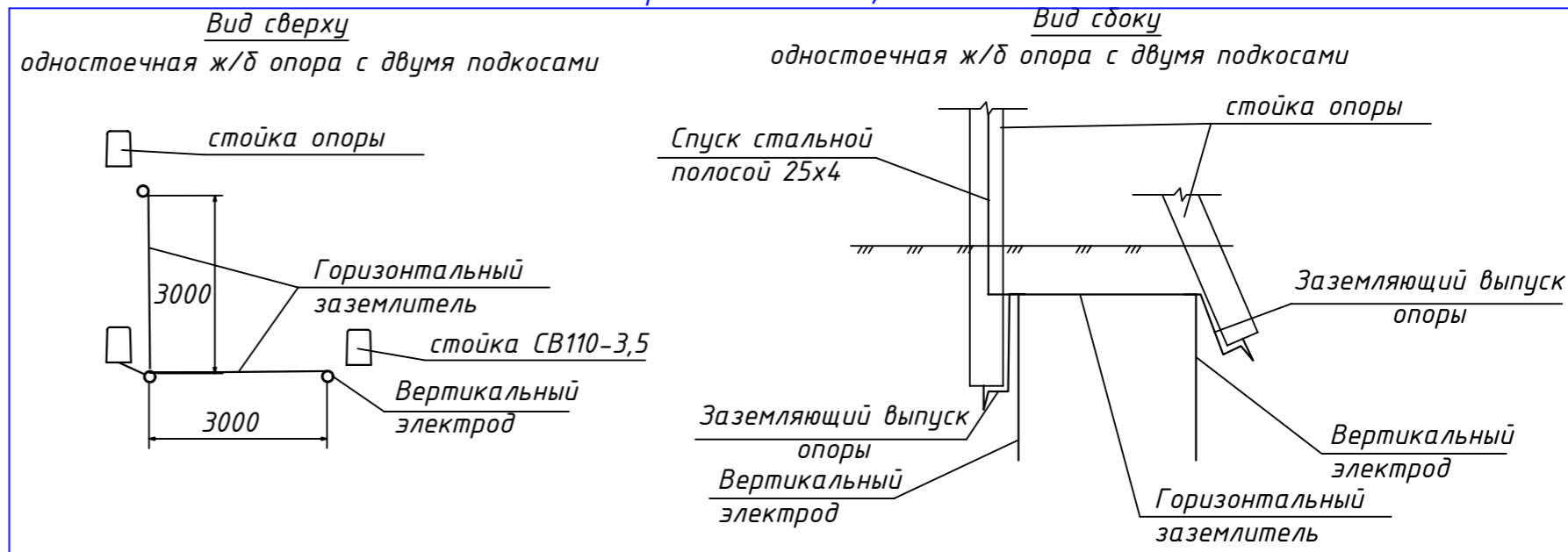


Заземляющее устройство опор ВЛЗ-10кВ.

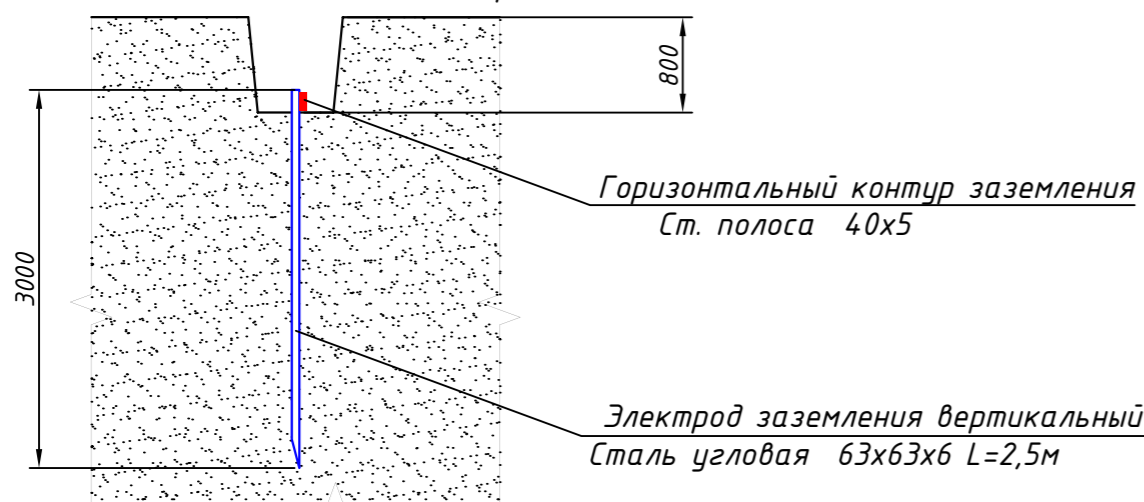


Опоры ВЛЗ-10 кВ №1, 9

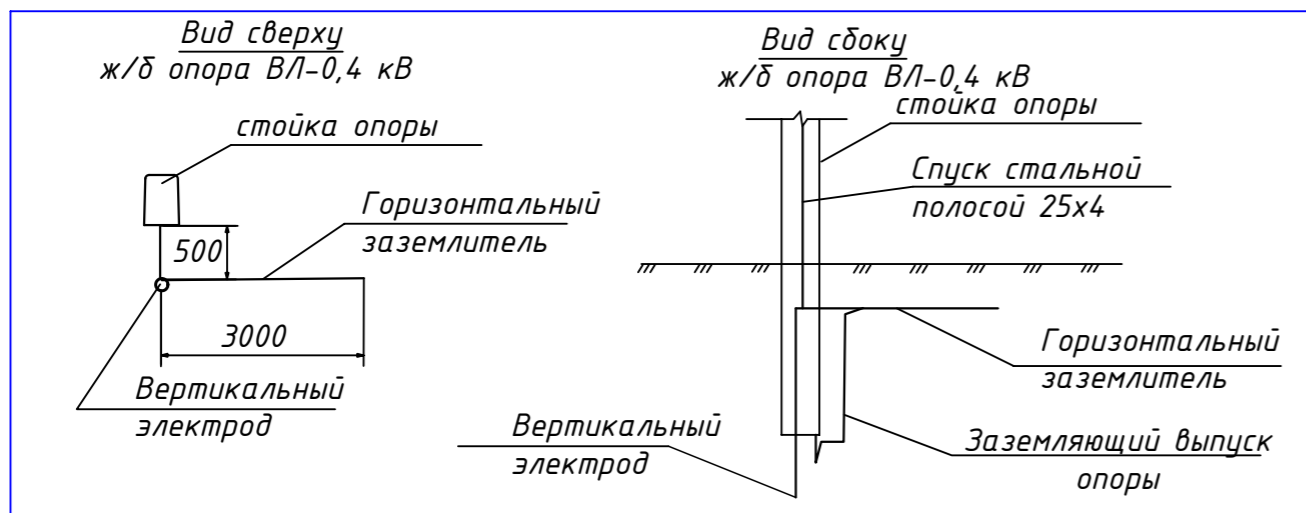
Опоры ВЛЗ-10 кВ №5, 6



Установка заземлителей в траншее



Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4 кВ.



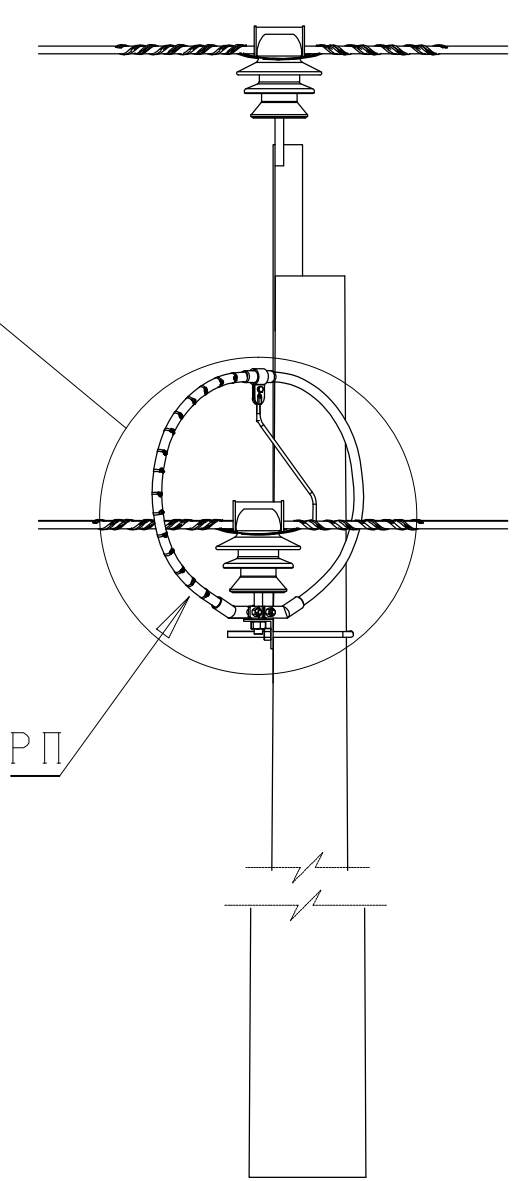
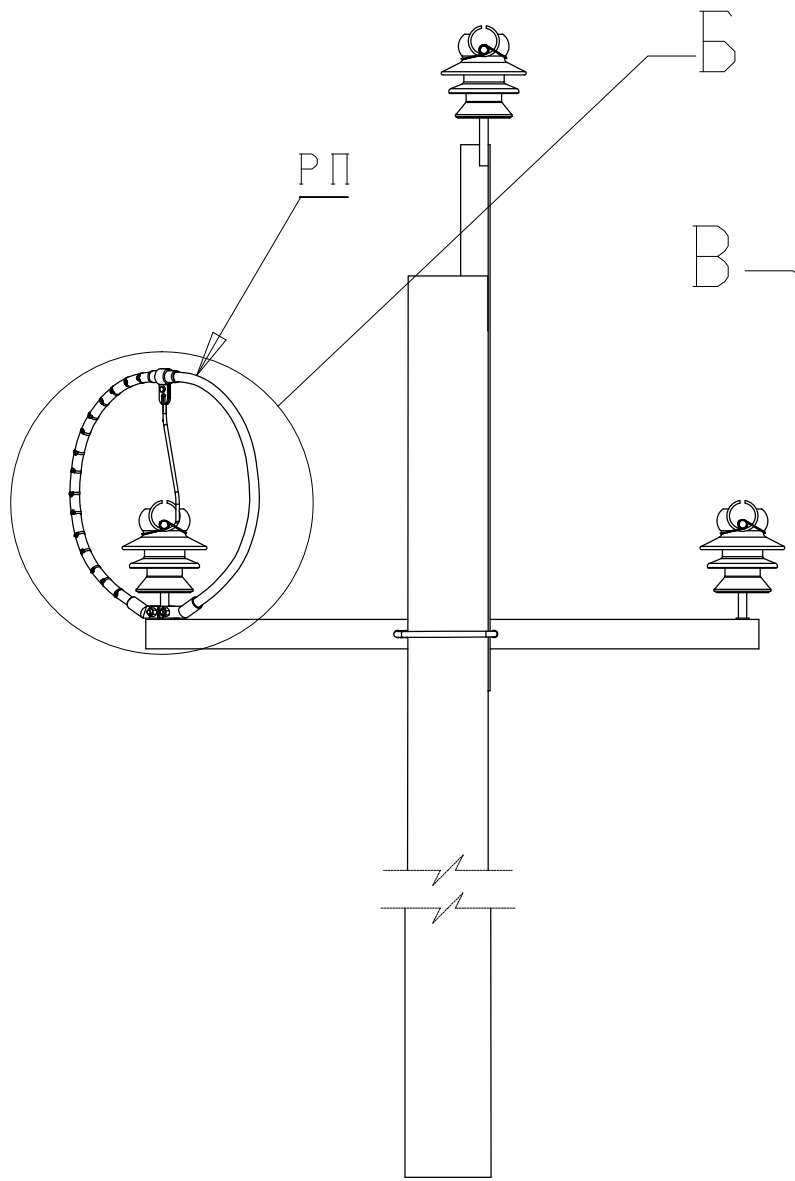
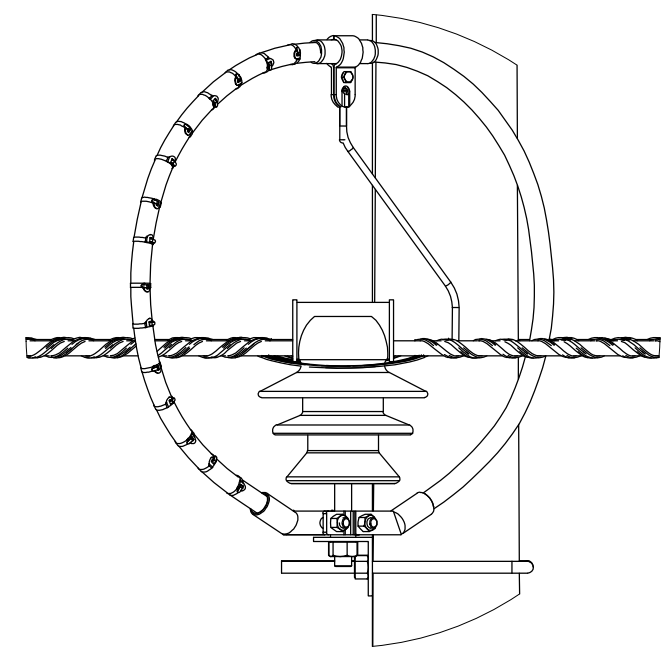
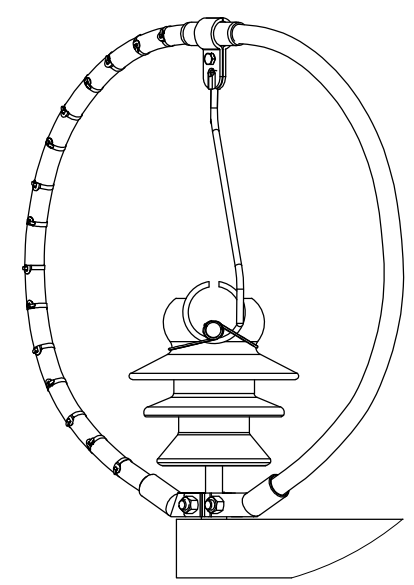
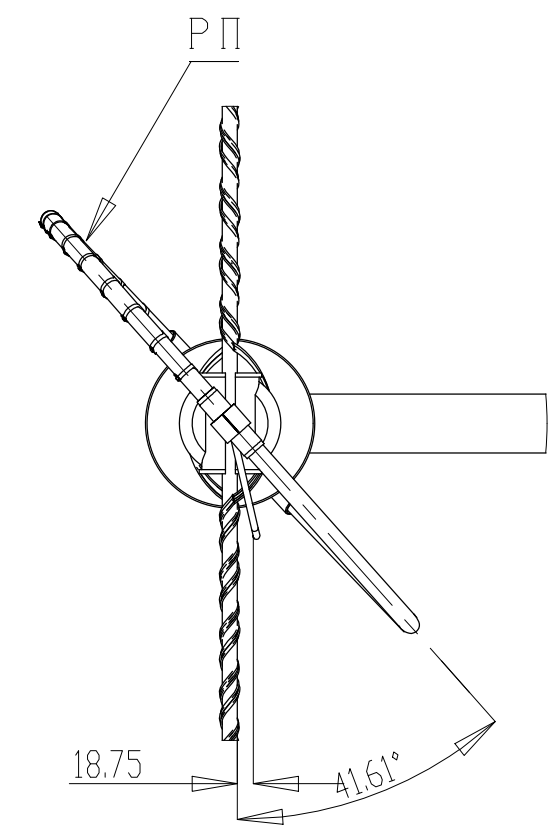
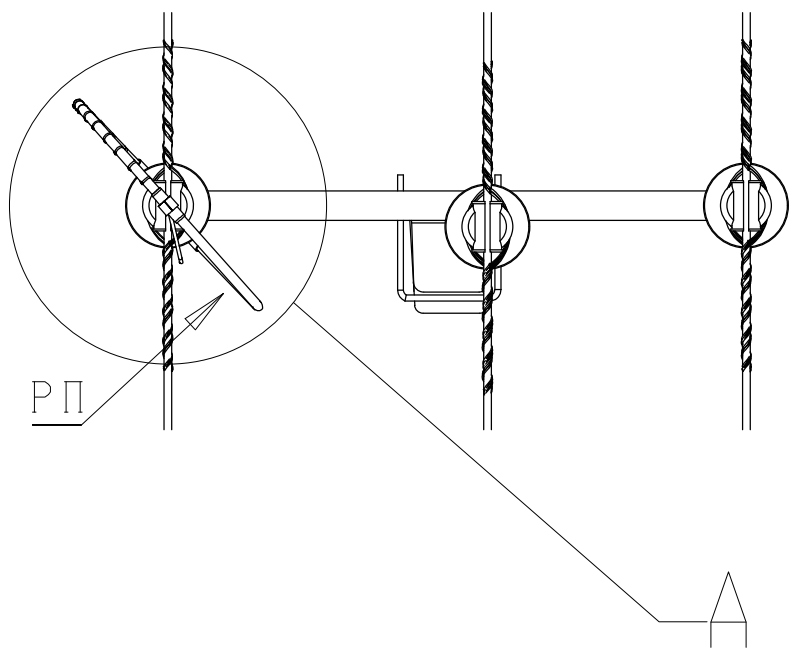
						Р-06-03			
						МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Липовка						Р	38	
Проверил	Сидоров					Заземляющее устройство опор	000 «СК«Север»		
ГИП	Косков								
Н. контр.	Зализко								

СОГЛАСОВАНО

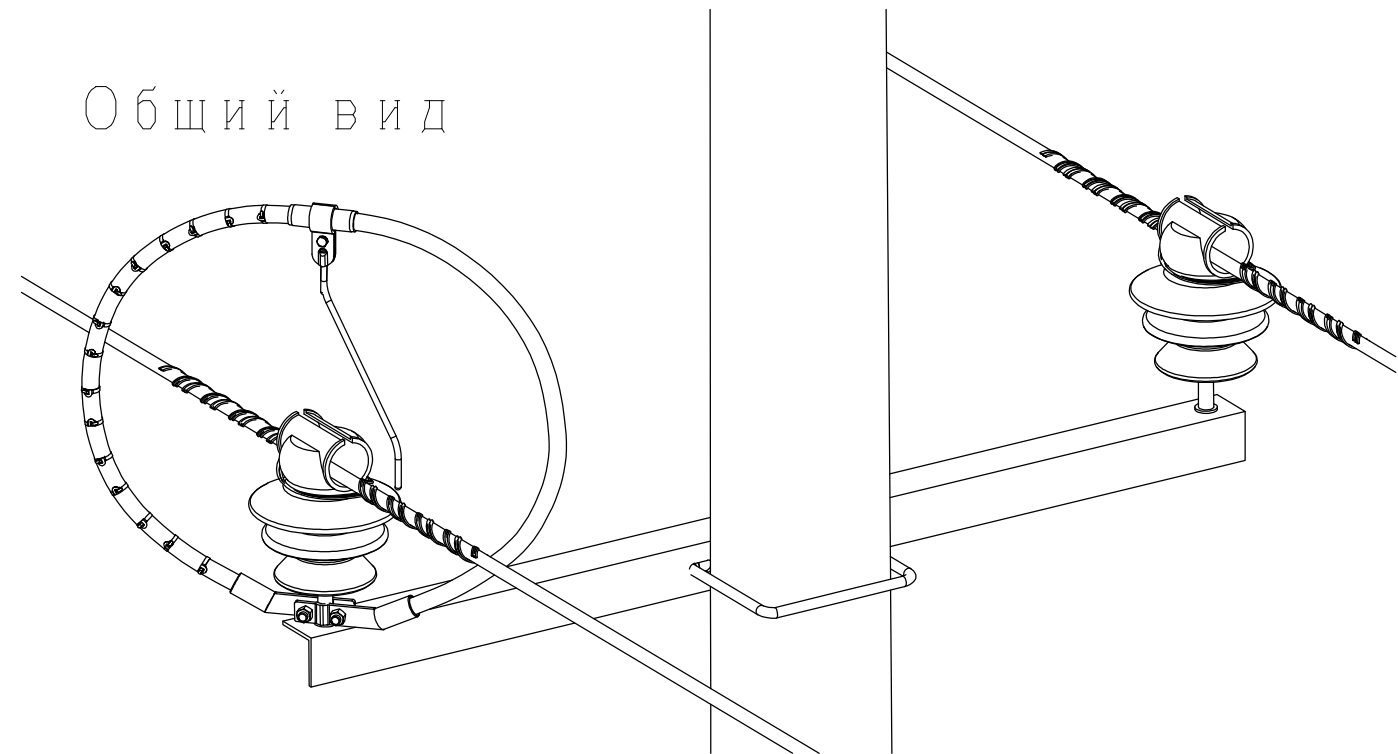
Инв.№ подлЮдпись и даВаам. инв.№

Б 1:20

В 1:20



Общий вид



согласовано

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

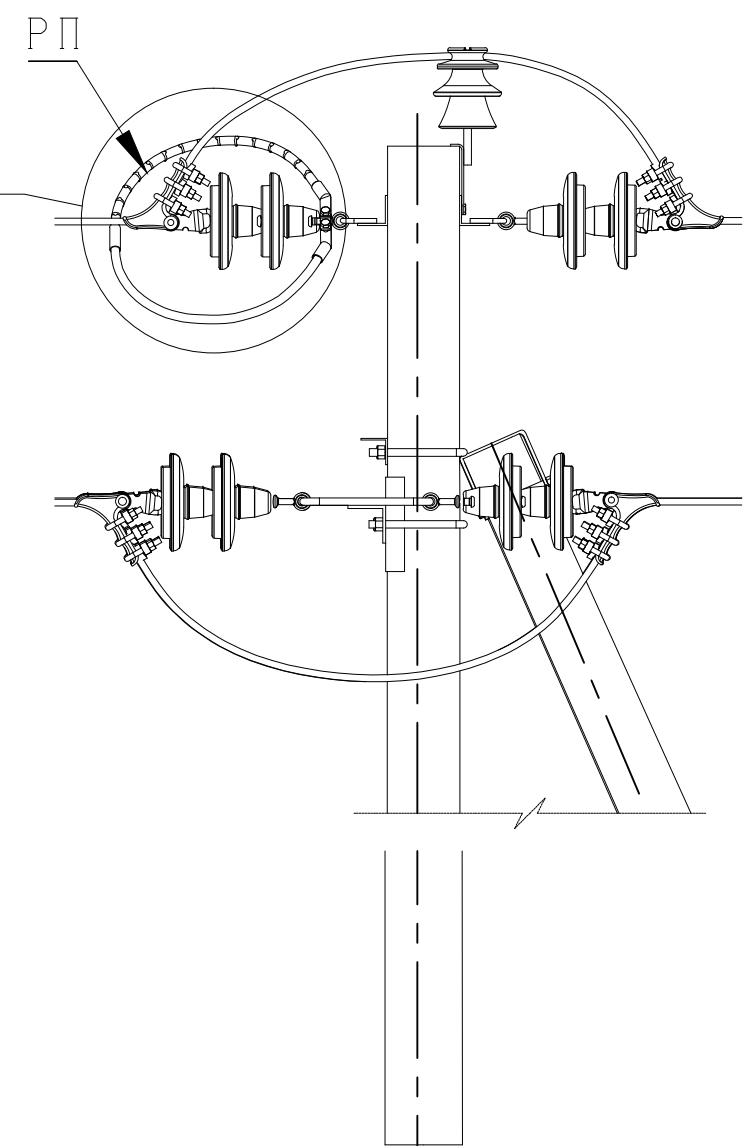
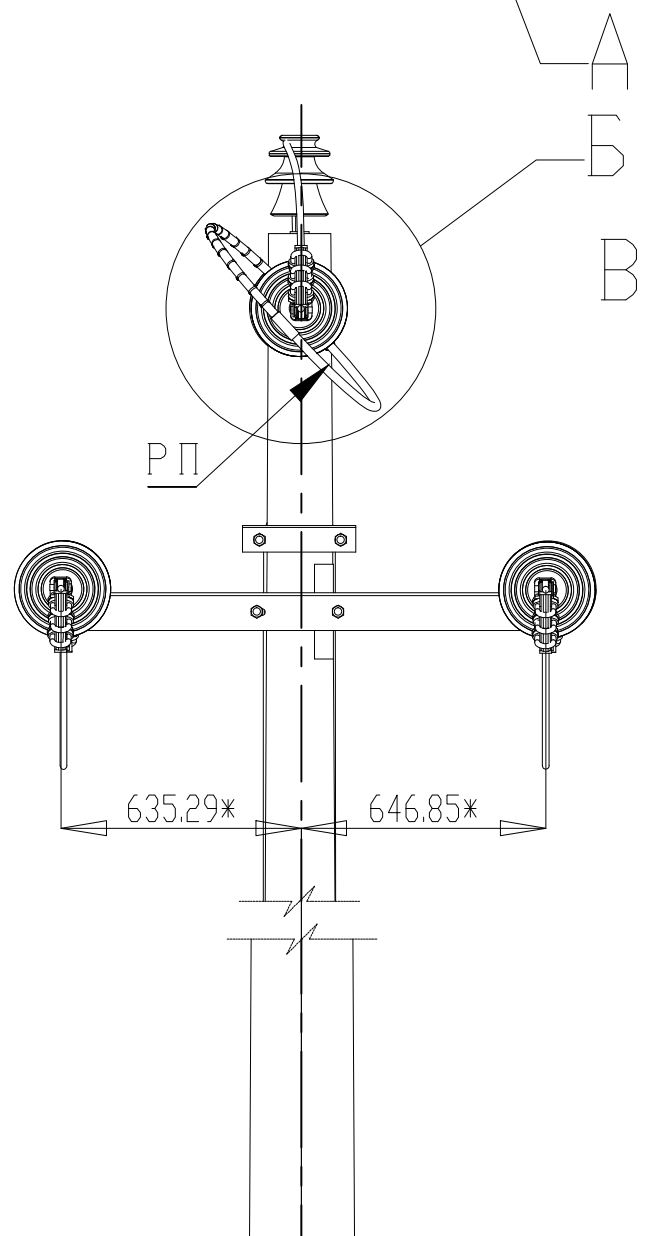
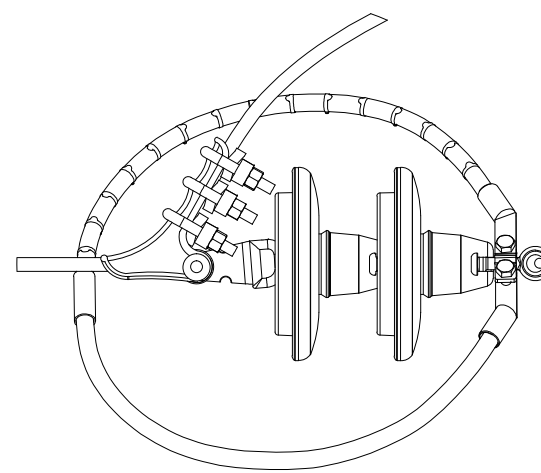
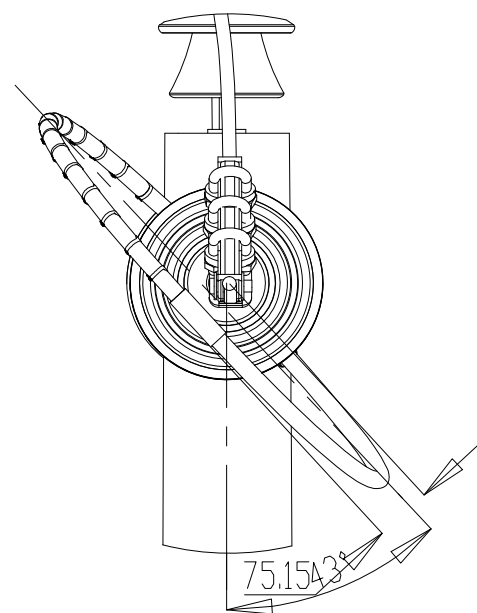
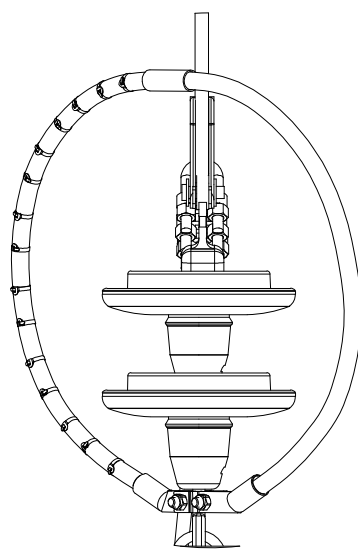
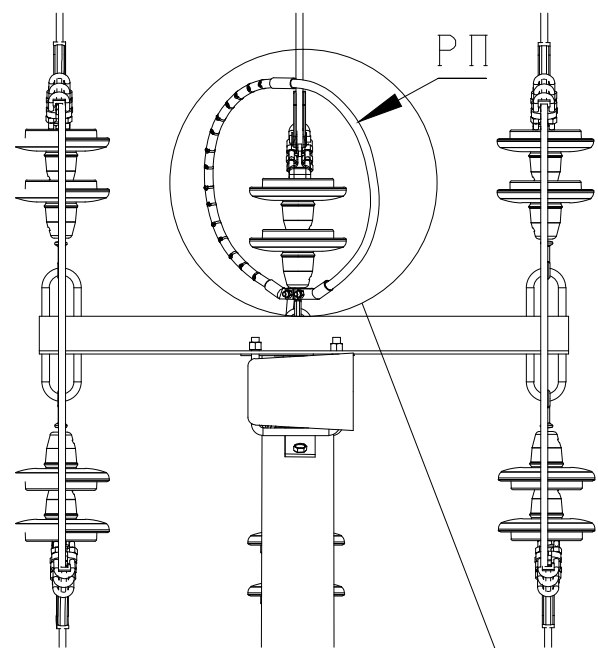
Примечания:
1. Разрядник РДИП1-10-IV-УХЛ1 установить по одному на опору с чередованием фаз.

						Р-06-03			
						МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Липовка						Р	39	
Проверил	Сидоров								
ГИП	Косков					Схема расположения РДИП1-10-IV-УХЛ1 на опорах со штыревыми изоляторами			
Н. контр.	Зализко					ООО «СК«Север»			

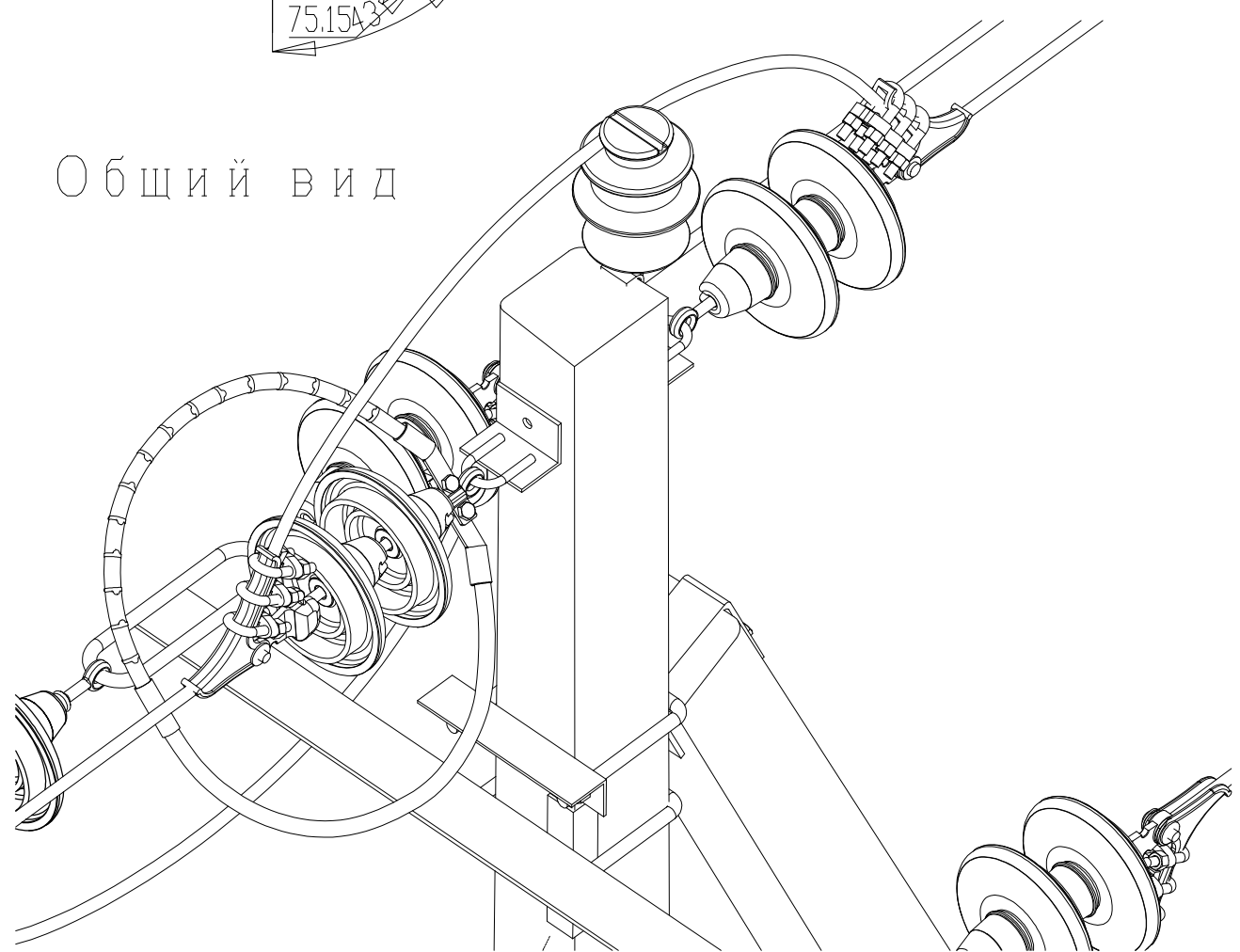
А 1:20

Б 1:20

В 1:20



ОБЩИЙ ВИД

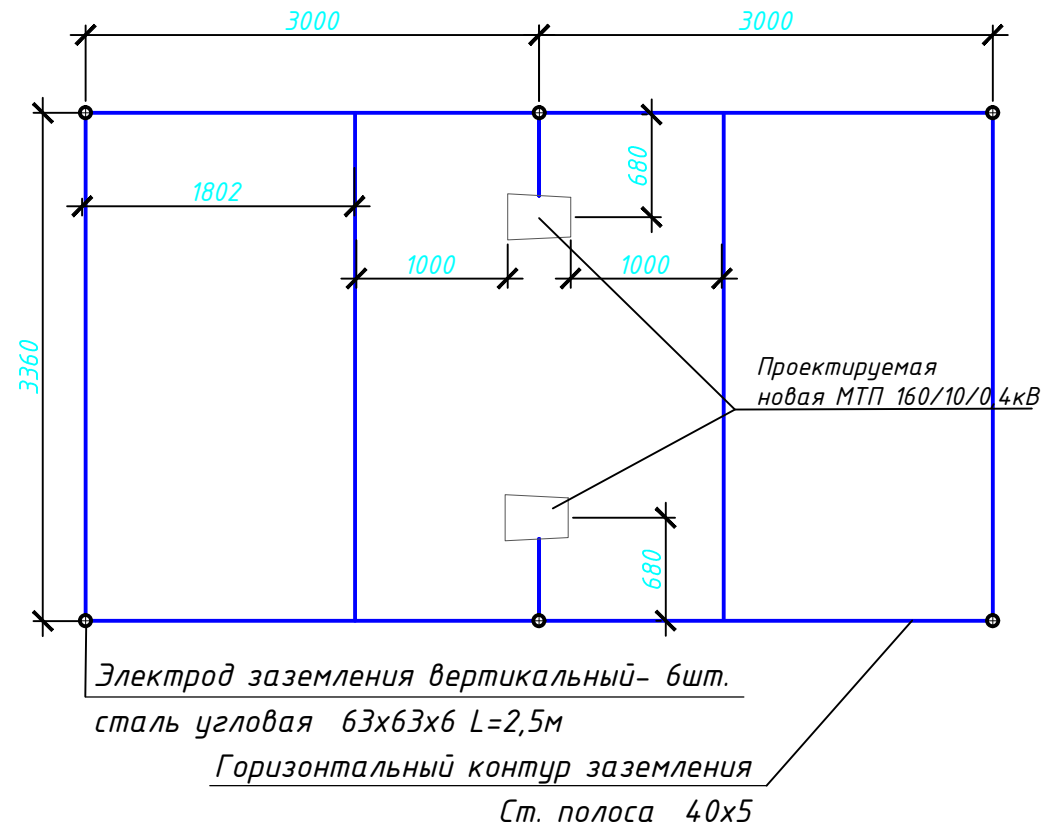


согласовано

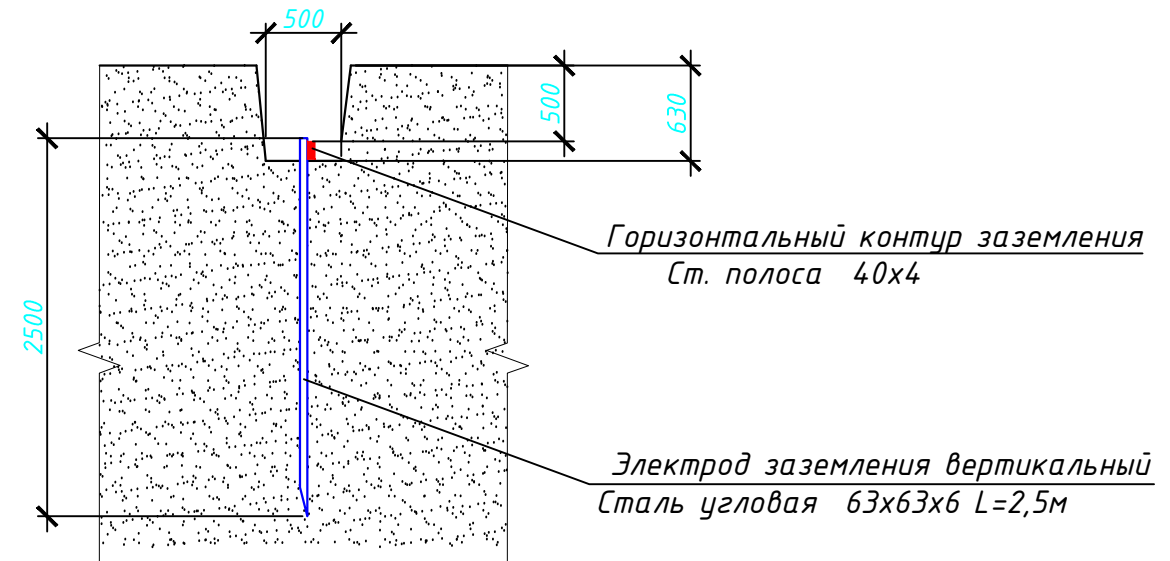
Инв.№ подл. Подпись и дата. Взам. инв.№

Примечания:
1. Разрядник РДИП1-10-IV-УХЛ1 установить по одному на опору с чередованием фаз.

					Р-06-03			
					МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Липовка					Р	40	
Проверил	Сидоров				Схема расположения РДИП1-10-IV-УХЛ1 на опорах с с натяжными изоляторами			
ГИП	Косков				ООО «СК«Север»			
Н. контр.	Зализко				Формат А3			



Установка заземлителей в траншее

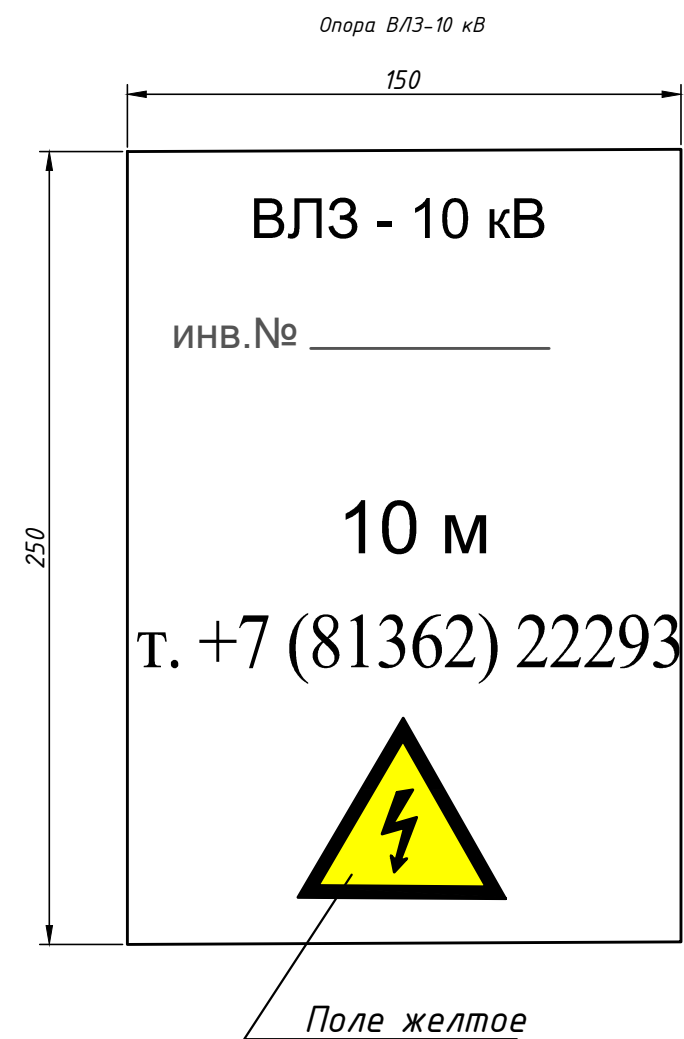
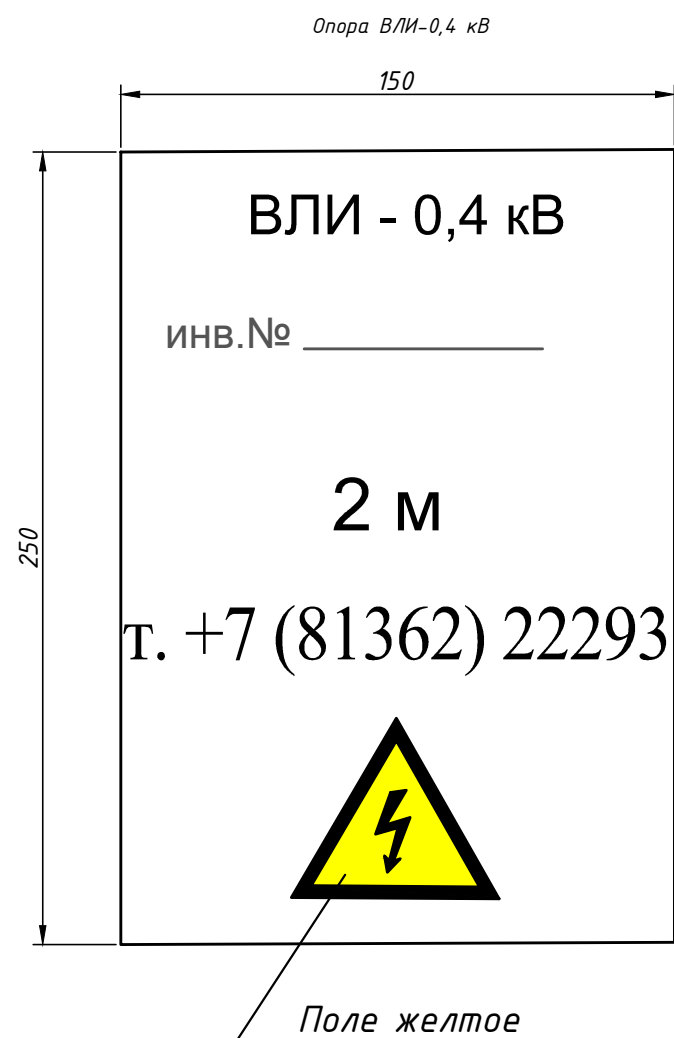
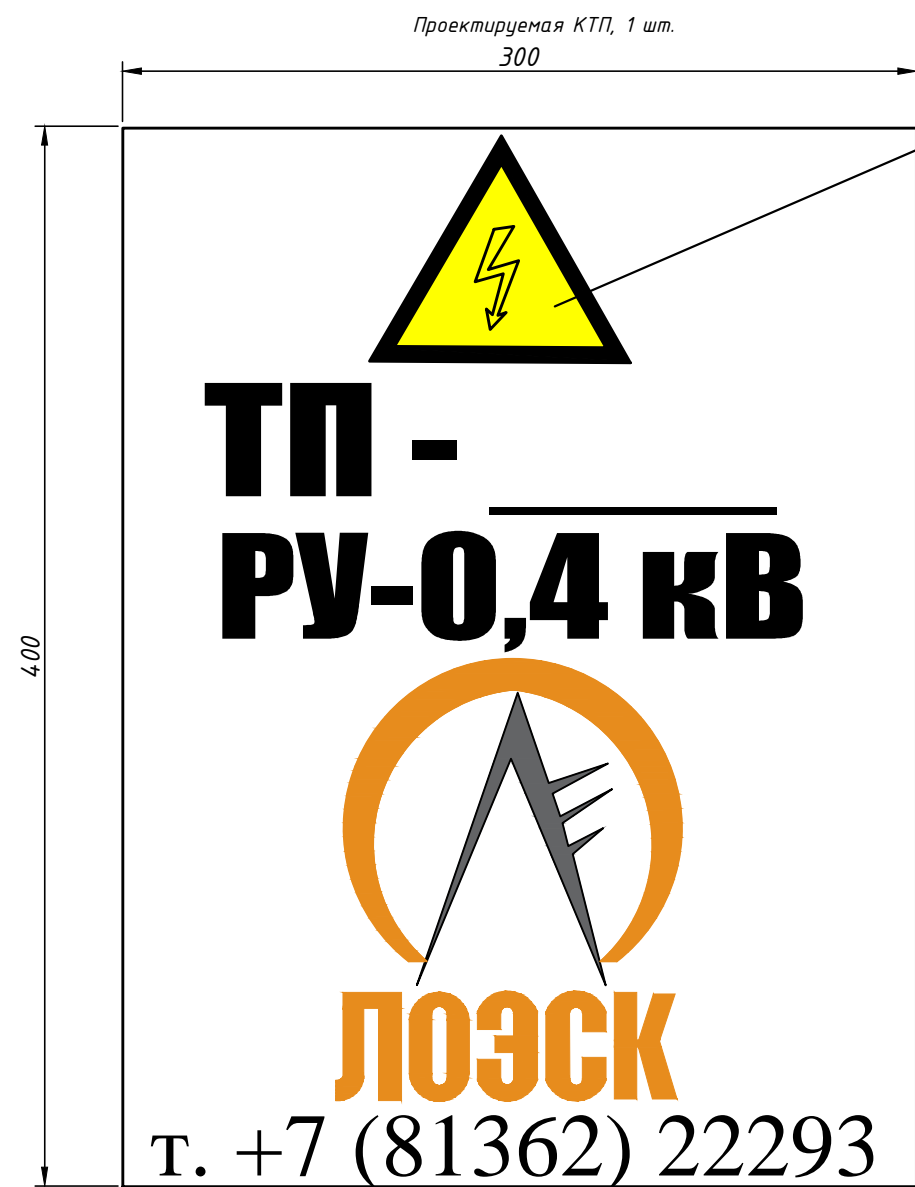


Примечания:

1. Заземляющий проводник (ст. полосовая 40x5) проложить на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли;
2. Наружный контур соединить с металлическим корпусом подстанции в двух местах, сталью полосовой 40x5 мм;
3. Все соединения сети заземления выполнить сваркой;
4. Сопротивление контура заземления, измеренное в самое неблагоприятное время года не должно превышать 6 Ом. В случае превышения указанной величины сопротивления посленее снизить забивкой дополнительных вертикальных заземлителей.

Наименование работ	Ед. измерения	Кол-во		
Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной до 2 м, группа грунтов 2 при ширине траншеи до 1 м	м ³	6,720		
Засыпка вручную траншей, пазух, котлованов и ям, группа грунтов 1	м ³	6,720		
Спецификация				
Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса ед, кг.	Примеч.
Вертикальный электрод, уголок стальной	63х63х6 мм	15	3.900	метр
Горизонтальный заземлитель, полоса стальная	40х5 мм	30	1.290	метр

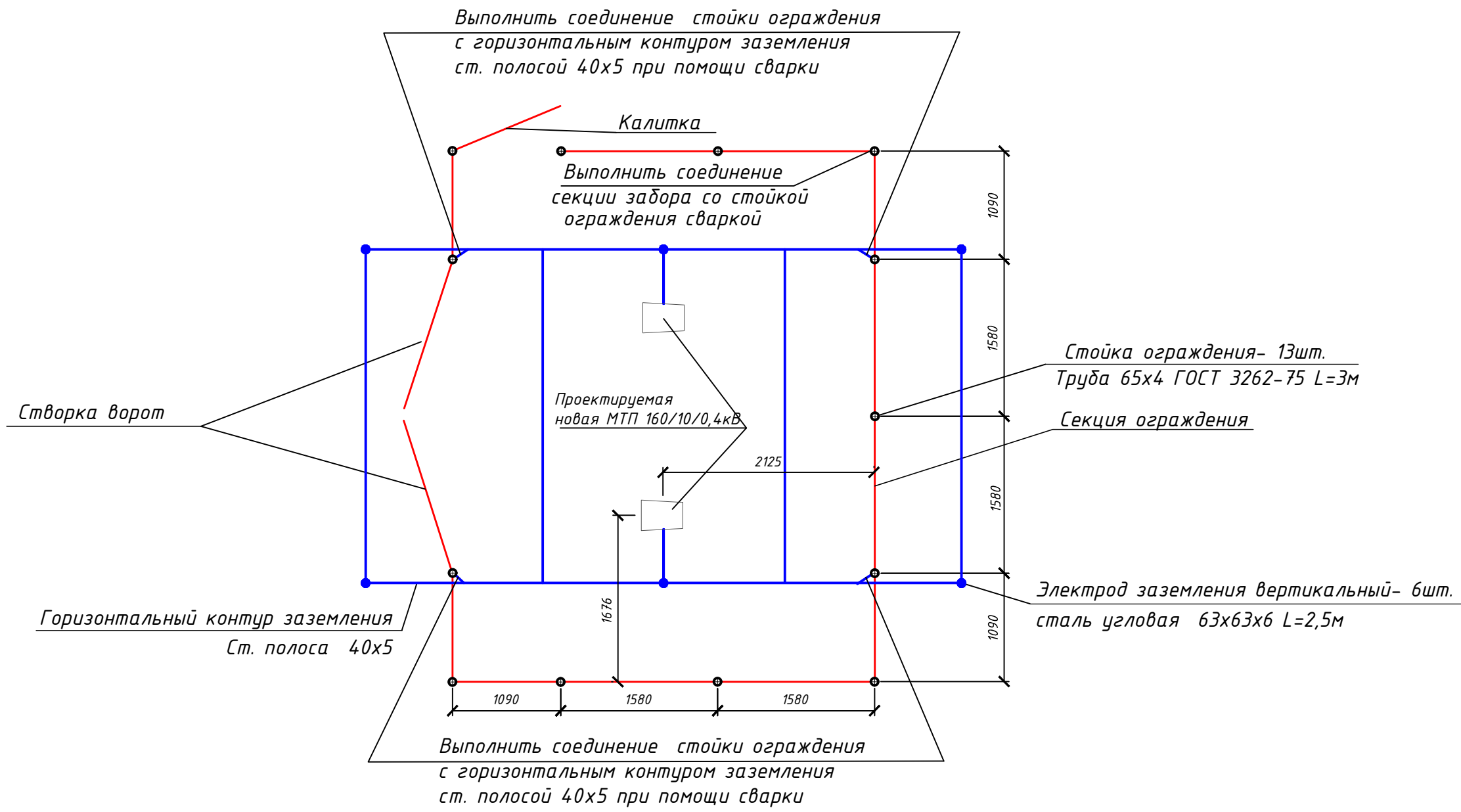
Р-06-03					
МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Липовка				
Проверил	Сидоров				
МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов
			Р	41	
Заземляющие устройства МТП 160/10-0,4 кВ			ООО «СК«Север»		
ГИП	Косков				
Н. контр.	Зализко				



согласовано

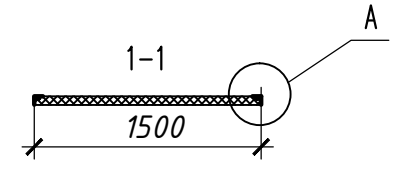
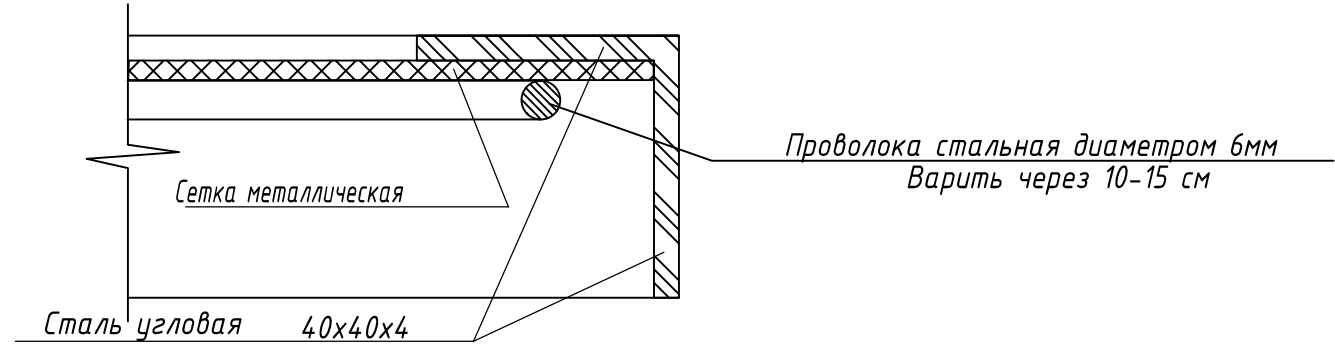
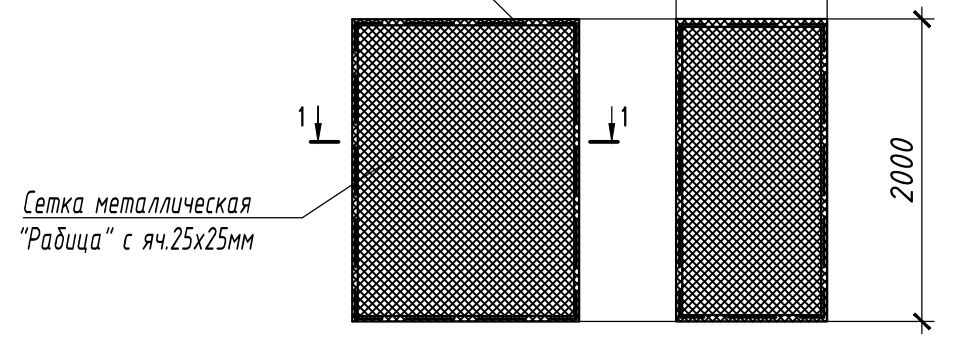
Инв.№ подл. Подпись и дата. Взам. инв.№

						P-06-03			
						МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Липовка					МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сидоров						Р	42	
ГИП						Косков		000 «СК«Север»	
Н. контр.						Зализко			



Секция заборная - 6 шт.;
Створка ворот - 2 шт.
Сталь угловая 40x40x4

Секция заборная - 5 шт.
Калитка - 1 шт.
1000



					P-06-03			
					МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Липовка				МТП-10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ		Стадия	
Проверил	Сидоров						Лист	
							Листов	
							Р	
							43	
ГИП	Косков				Ограждение МТП		ООО «СК«Север»	
Н. контр.	Зализко							

согласовано

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

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание					
<u>Строительство ВЛЗ-10 кВ</u>									
	Развозка конструкций и материалов опор по трассе: железобетонных опор 10 кВ одностоечных	шт.	5						
	Установка с помощью механизмов опор по трассе: железобетонных опор 10 кВ одностоечных	шт.	5						
	Развозка конструкций и материалов опор по трассе: железобетонных опор 10 кВ одностоечных с одним подкосом	шт.	2						
	Установка с помощью механизмов опор по трассе: железобетонных опор 10 кВ одностоечных с одним подкосом	шт.	2						
	Развозка конструкций и материалов опор по трассе: железобетонных опор 10 кВ одностоечных с двумя подкосами	шт.	2						
	Установка с помощью механизмов опор по трассе: железобетонных опор 10 кВ одностоечных с двумя подкосами	шт.	2						
	Подвеска самонесущего изолированного провода СИП-3 1х70	м	930						
	Установка разъединителей	к-т	2						
	Разработка грунта вручную без крепления в траншеях шириной до 2 м, глубиной до 2 м, группа грунтов 2 при ширине	м ³	14,04						
	Засыпка вручную траншей, пазух, котлованов и ям, группа грунтов 1	м ³	14,04						
<u>Монтажные работы</u>									
	Вертикальный заземлитель из стали угловой размером 63х63х6 мм длиной 3 м	шт.	18						
	Горизонтальный заземлитель из стали полосовой сечением 200 мм ²	м	58,5						
	Проводник заземляющий открыто по строительным основаниям из стали полосовой сечением 100 мм ²	м	102,6						
	Проводник заземляющий открыто по строительным основаниям из стали круглой с антикоррозийным покрытием d-10 мм	м	20						
<u>Пусконаладочные работы</u>									
	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек	27						
	Измерения сопротивления растеканию тока заземляющих устройств	точек	9						
<u>Строительство ВЛИ-0,4кВ</u>									
	Развозка конструкций и материалов опор по трассе: железобетонных опор 0,4 кВ одностоечных с одним подкосом	шт.	4						
	Установка с помощью механизмов опор по трассе: железобетонных опор 0,4 кВ одностоечных с одним подкосом	шт.	4						
P-06-03									
Взам.инв.№									
Подпись и дата									
Инв.№ подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
	Разработал	Липовка					Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Сидоров					P	1	4
	ГИП	Косков					000 «СК«Север»		
Н.контр.	Зализко								
Ведомость объемов работ									

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание		
<u>Установка МТП -10/0,4 кВ</u>						
<u>Строительные работы</u>						
	Разводка конструкций и материалов опор ВЛЗ-10 кВ по трассе: железобетонных опор 10 кВ одностоечных	шт.	2			
	Установка с помощью механизмов опор ВЛЗ-10 кВ по трассе: железобетонных опор 10 кВ одностоечных	шт.	2			
	Подсыпка стоек МТП песком с послойным уплотнением	м ³	0,62			
	Подсыпка стоек МТП щебнем фр. 20-40 с послойным уплотнением	м ³	0,12			
	Разработка грунта вручную без крепления с откосами глубиной до 2 м, шириной до 1 м группа грунтов 2	м ³	6,72			
	Засыпка вручную траншей, пазух, котлованов и ям, группа грунтов 1	м ³	6,72			
<u>Монтажные работы</u>						
	Установка столбовой трансформаторной подстанции: монтаж металлоконструкций (без трансформатора, без стоек)	компл./ т	1/0,4			
	Установка столбовой трансформаторной подстанции: монтаж силового трансформатора мощностью 160 кВА весом 660 кг	шт.	1			
	Установка разрядников с помощью механизмов	шт.	9			
	Установка высоковольтных предохранителей с помощью механизмов	шт.	3			
	Подключение смонтированной линии ВЛЗ-10 кВ к МТП	жил	3			
	Подключение провода СИП-2 3х70+1х70 мм ² к автоматическому выключателю в РУ-0,4 кВ МТП	жил	8			
	Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70 мм ² от силового трансформатора до РУ-0,4 кВ по опоре МТП, труба гофрированная ПВХ, с креплением бандажной лентой	м	8			
	Вертикальный заземлитель из стали угловой размером 63х63х6 мм длиной 3 м	шт.	6			
	Горизонтальный заземлитель из стали полосовой сечением 160 мм ²	м	28			
	Проводник заземляющий открыто по строительным основаниям из стали полосовой сечением 160 мм ²	м	2			
	Проводник заземляющий открыто по строительным основаниям из стали полосовой сечением 100 мм ²	м	20			
	Изготовление ограждения:					
	Установка стоек ограждения из трубы стальной водогазопроводная 65х4х3000	шт	13			
	Бетонирование столбов ограждения	м ³	1,56			
	Изготовление секций забора, калиток и створок ворот	м ²	36			
	Монтаж петель на калитки и створки ворот	шт	6			
Инв. № подл.					P-06-03	Лист 3
	Изм.	Колуч	Лист	№ док		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

3

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Установка секций ограждения, калиток и створок ворот	м	18	
	Окраска стоек ограждения, секций забора, калиток и створок ворот	м2	80	
	<u>Пусконаладочные работы</u>			
	Измерение сопротивления растеканию тока контура с диагональю до 20м	измерен	1	
	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек	3	
	Испытание обмотки трансформатора силового	испытан.	1	
	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром обмоток машин и аппаратов	измерен.	3	
	Испытание обмотки трансформатора измерительного первичное	испытан.	3	
	Испытание обмотки трансформатора измерительного вторичное	испытан.	3	
	Испытание аппарата коммутационного напряжением до 35 кВ	испытан.	3	
	Трансформатор трехфазный масляный двухобмоточный напряжением, кВ до 11, мощностью, мва до 1,6..	шт.	1	
	Выключатель напряжением до 1 кВ трехполюсный с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток, А, до 200	шт.	4	
	Выключатель напряжением до 1 кВ трехполюсный с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток, А, до 600	шт.	1	
	Измерение токов утечки ограничителя напряжения.	измерен	3	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			P-06-03						4
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>МТП 10/0,4</u>							
	Комплектная трансформаторная подстанция мачтового типа в составе:	МТП-160-10/0,4 У1 IP54		ООО «Бетранс»	компл.	1		
	Комплект металлоконструкций				компл.	1		
	Предохранитель	ПКТ101-10-20-20 У1			шт.	3		
	Ограничитель перенапряжения	ОПН-10 УХЛ1			шт.	3		
	Ограничитель перенапряжения	ОПН-0,4 УХЛ1			шт.	3		
	Разъединитель	РЕ 19-37 400А			шт.	1		
	Автоматический выключатель 3п 250А	ВА57-39-34 1810-250А-1000-690АС-УХЛ3			шт.	1		
	Автоматический выключатель 3п 100А	ВА57-35-34 0010-100А-500-690АС-УХЛ3			шт.	4		
	Автоматический выключатель 1п С25А	ВА47-29-1С25-УХЛ3			шт.	1		
	Автоматический выключатель 1п С6А	ВА47-29-1С6-УХЛ3			шт.	2		
	Автоматический выключатель дифференциального тока 2п С16/0,03А	АВДТ32-22С16-А-УХЛ4			шт.	1		
	Трансформатор тока	Т-0,66 У3 300/5 А кл. точн. 0,5 S			шт.	3		
	Счетчик электрической энергии	ВЕКТОР-3 ART 03 PND 5(10)А, 3*230/400В кл. точн. 0,5s/1			шт.	1		
	Испытательная клеммная колодка				шт.	1		
	Устройство сбора и передачи данных (контроллер) с версией прошивки не ниже 3.9.2.4. с внешнем блоком питания	SDM-TC65			шт.	1		
	Розетка открытой установки 2К+3 16А IP44	Этюд РА16-044С			шт.	1		
	Патрон настенный Е27 с лампой накаливания 40Вт, 220В				шт.	1		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Р-06-03			
						МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО. ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф. 729-05 до устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ в п. Павлово Кировского р-на ЛО, ВЛ-0,4 кВ от устанавливаемой МТП-10/0,4 кВ до ВЛ-0,4 кВ Л-3 от ТП-409 в п. Павлово Кировского р-на ЛО			
Разработал	Липовка					МТП-10/0,4 кВ, ВЛ3- 10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сидоров						Р	1	6
ГИП	Косков					Спецификация оборудования, кабельной продукции и материалов поставки заказчика	ООО «СК«Север»		
Н.контр.	Зализко								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Силовой трансформатор	ТМГСУ 11 160/10-0,4 кВ ЧЗ			шт.	1		
	Железобетонные изделия:							
	Железобетонная стойка	СВ 110-3,5			шт.	2		
	Кабельная продукция:							
	Провод изолированный самонесущий сечением	СИП-2 3x70+1x70			м	8		
	Материалы:							
	Труба гофрированная ПВХ Ф 63,3мм				м	8		
	Уголок стальной 63х63х6				м	15		
	Полоса стальная 40х5				м	30		
	Полоса стальная	25х4	ГОСТ 103-76		м	20		
	Песок				м ³	0,62		
	Щебень фр. 20-40				м ³	0,12		
	Информационная пластиковая табличка				шт.	1		
	Ограждение							
	Бетон марки 100				м ³	1,56		
	Труба стальная водопроводная 65х4	ГОСТ 3262-75			м	39		
	Сетка металлическая "Рабица" с яч.25х25мм 2х10м				м	20		
	Замок навесной				шт	3		
	Петли				шт	6		
	Сталь угловая Б-2 40х40х4 ст.3 Гост 535-88	ГОСТ 8509-93			м	92		
	Проволока стальная холоднокатанная диаметр 6 мм	ГОСТ 3282-74			м	92		
	Грунт-эмаль ХВ-0278				кг	10,8		
	<u>ВЛИ-0,4кВ</u>							
	Стойка	СВ95-3			шт.	12		
	Металлоконструкции							
	Крепление подкоса	У4			шт.	7		
	Линейная арматура							
	Крюк	SOT29.10	Ensto		шт.	12		
	Зажим плашечный	ПС-1-1	ТУ 3449-115-00111120-95		шт.	14		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

P-06-03

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Зажим натяжной	S0251.01	Ensto		шт.	10		
	Зажим поддерживающий	S069.95	Ensto		шт.	2		
	Зажим прокалывающий	SLIP22.12	Ensto		шт.	20		
	Зажим прокалывающий	SLIP22.1	Ensto		шт.	12		
	Скрепа	COT36	Ensto		шт.	34		
	Бандажная лента	COT37	Ensto		м	44,2		
	Штепсельные разъемы	SE40	Ensto		шт.	12		
	Бандаж	PER15	Ensto		шт.	37		
	Информационная пластиковая табличка				шт.	5		
	Оборудование							
	Ограничитель перенапряжения	SE 45.344-10	Ensto		шт.	8		
	Металл							
	Круглая сталь с антикоррозионным цинковым покрытием диаметром 6 мм				м	15		
	Полоса стальная	25x4	ГОСТ 103-76		м	21		
	Вертикальный электрод, уголок стальной	63x63x6 мм	ГОСТ 8509-86		м	18		
	Горизонтальный заземлитель, полоса стальная	40x5	ГОСТ 103-76		м	12		
	Провода и кабели							
	Провод изолированный	СИП -2 3x70+1x70			м	210		
	ВЛ-0,4кВ							
	Траверса	ТН 9	3.407.1-136.3-28		шт.	2		
	Траверса	ТН 13	3.407.1-143.8.53		шт.	5		
	Хомут	X10			шт.	13		
	Колпачек	K-5			шт.	19		
	Изолятор	ТФ-20 01			шт.	19		
	Фиксатор дистанционный	S079.1	Ensto		шт.	8		
	Фиксатор дистанционный	S079.5	Ensto		шт.	8		
	Рубильник мачтовый	SZ152.01	Ensto		шт.	2		
	Зажим прокалывающий	SLIP22.12	Ensto		шт.	16		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

P-06-03

Лист

3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оперативная изолирующая штанга	ST 19	Ensto		шт.	1		
	Круглая сталь с антикоррозионным цинковым покрытием диаметром 6 мм				м	10		
	Зажим плашечный	ПС-1-1	ТУ 3449-115-00111120-95		шт.	2		
	Скрепа	СОТ36	Ensto		шт.	4		
	Бандажная лента	СОТ37	Ensto		м	10,4		
	Провод изолированный	СИП -2 3x70+1x70			м	32		
	Провод А25	А25			м	400		
	Зажим прокалывающий	SLIP22.12	Ensto		шт.	4		
	<u>ВЛЗ-10 кВ,</u>							
	Ж\д изделия							
	Стойка	СВ110-3,5			шт.	15		
	Металлоконструкции							
	Траверса	ТМ77			шт.	2		
	Траверса	ТМ83			шт.	2		
	Траверса	ТМ80а			шт.	2		
	Накладка	ОГ52			шт.	2		
	Траверса	SH151.1R			шт.	5		
	Хомут	Х51			шт.	10		
	Крепление подкоса	У52			шт.	6		
	Кронштейн	РА1			шт.	2		
	Кронштейн	РА2			шт.	2		
	Кронштейн	РА5			шт.	6		
	Вал привода	РА7			шт.	4		
	Хомут	Х7			шт.	4		
	Хомут	Х8			шт.	2		
	Кронштейн	РА4			шт.	2		
	Заземляющий проводник	ЗП-64			шт.	7		
	Заземляющий проводник	ЗП-21			м	6		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Р-06-03

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Стандартные изделия							
	Болт М12х40 ГОСТ 7798-70				шт.	22		
	Гайка М12 ГОСТ 5915-70				шт.	22		
	Шайба 12 ГОСТ 11371-78				шт.	22		
	Линейная арматура ВЛЗ-10 кВ							
	Изолятор штыревой	ШФ20-У0	ГОСТ 1232-82		шт.	25		
	Изолятор полимерный	ЛК 70/10-И-3 СС			шт.	15		
	Изолятор полимерный	ЛК 70/10-И-3 ГС			шт.	6		
	Скоба	СК-16-1А	ТУ 34.13.114.20-88		шт.	3		
	Скоба	СК-7-1А	ТУ 34.13.114.20-88		шт.	18		
	Колпачек	КП-22	ГОСТ 34-09-11232-87		шт.	25		
	Зажим анкерный	SO235	ENSTO		шт.	21		
	Зажим прокалывающий	SE20	ENSTO		шт.	6		
	Кожух защитный	SP16	ENSTO		шт.	6		
	Зажим аппаратный	А-2А-50	ТУ34-13-114.38-89		шт.	15		
	Зажим плашечный	ПС-2-1			шт.	30		
	Спиральная вязка СО70		ENSTO		шт.	58		
	Разрядник РДИП1-10-IV-УХЛ1				шт.	9		
	Оборудование							
	Разъединитель	РЛНД-10/400у1			шт.	2		
	Привод	ПРНЗ-10У1			шт.	2		
	Металл							
	Проволока стальная оцинкованная диаметром 10 мм				м	20		
	Полоса стальная	25х4	ГОСТ 103-76		м	102,6		
	Вертикальный электрод, уголок стальной	63х63х6 мм	ГОСТ 8509-86		м	54		
	Горизонтальный заземлитель, полоса стальная	40х5	ГОСТ 103-76		м	58,5		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Р-06-03

Лист

5

<i>Позиция</i>	<i>Наименование и техническая характеристика</i>	<i>Тип, марка, обозначение документа, опросного листа</i>	<i>Код оборудования, изделия, материала</i>	<i>Завод-изготовитель</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Количество</i>	<i>Масса единицы, кг</i>	<i>Примечание</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
	<i>Скрепа</i>	<i>СОТ36</i>	<i>Ensto</i>		<i>шт.</i>	<i>60</i>		
	<i>Бандажная лента</i>	<i>СОТ37</i>	<i>Ensto</i>		<i>м</i>	<i>60</i>		
	<i>Провод изолированный</i>	<i>СИПЗ 1x70</i>		<i>ОАО «Севкабель»</i>	<i>м</i>	<i>930</i>		
	<i>Информационная пластиковая табличка</i>				<i>шт.</i>	<i>9</i>		

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

P-06-03

Опросный лист для заказа КТП

Типа: МТП 160/10-0,4 кВ

Вопросы				Ответы
Тип КТП	Столбовая на 1 или 2-хвысоковольтных опорах	У1	СТП, МТП	МТП
	Мачтовая (сельхозка) на пасынках	У1	КТП	
	Киосковая метал	У1	КТПН	
	Контейнерная метал	У1	КТПК	
	Блочно-модульная панели «СЭНДВИЧ»	ХЛ1	БМКТП	
	Бетонная	ХЛ1	БКТП	
	Внутренней установки	У3	КТП	
	Тупиковая		проходная	Тупиковая
РУВН Тип шкафов, камер	Номинальное напряжение ВН, кВ			10
	Ввод, количество ячеек, коммутационный аппарат, № схемы			
	Исполнение ввода ВН, воздушный, кабельный			воздушный
	ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ВВОД, № схемы			
	СЕКЦИОНИРОВАНИЕ по ВН, № схемы			
	Учет по ВН, тип счетчика			
	Наличие РВО, ОПН. Указать тип			ОПН-10
	АВР по ВН			
СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР	ТИП ТМ, ТМГ, ТС, ТСЗ, ТСЗН, ТСЗГЛ, др.			ТМГСУ
	Мощность, кВА 25,40,63,100,160,250,400,630,1000,1250,1600,2500			160
	Напряжение ВН/НН, кВ	6 / 0,4	10 / 0,4	10 / 0,4
	Схема соединения обмоток. У/Ун-0, Д/Ун-11			У/Ун-0
	Количество трансформаторов, шт.			1
РУНН	Номинальное напряжение НН, кВ			0,4
	ВВОД, Рубильник его тип			РЕ19-37 400 А
Тип шкафов, щитов	Автомат его тип			ВА57-39 250 А
	Учет по НН	Активный	Тип счетчика	БЕКТОР-3 ART 03 PND 5(10)А, 3*230/400В кл. точн. 0,5s/1
		УСПД	Тип	SDM-TC65 с версией прошивки не ниже 3.9.2.4.
	Тип и количество трансформаторов тока			Т-0,66У3 кл.0,5s 300/5 3шт
	Количество отходящих линий, шт.			4
	Токи фидеров отходящих линий		1 СЕКЦИЯ 2 СЕКЦИЯ	100А 100А 100А 100А
	Тип коммутационного аппарата отходящих линий			ВА 57-35 400В
	Секционирование по НН, тип коммутационного аппарата			
	АВР по НН			
	Нейтраль трансформатора	глухозаземленная		да
		изолированная		
	Наличие РВН, ОПН. Указать тип			ОПН-0,4
	Исполнение ввода НН	воздушный		да
		кабельный		
	Внутреннее освещение, В 220, 36 В			220В
	Уличное освещение. А, 1 фаза, 3 фазы			
	Приборы контроля напряжения и тока	на вводе ВН		
		на вводе НН		
на отходящих линиях				
Наличие РЛНД, его тип			РЛНД-1 10/400 УХЛ1	
Требования	Цвет МТП- RAL 7040 (серый)			
Заказчик				
Контактное лицо				
Согласовано				