



**МРСК ЦЕНТРА**  
ФИЛИАЛ «ЛИПЕЦКЭНЕРГО»

Филиал Публичного акционерного общества  
«Межрегиональная распределительная сетевая  
компания Центра» - «Липецкэнерго»

## УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Специализированный участок по технологическому присоединению

### Реконструкция заходов ЛЭП-10 кВ в РУ-10 кВ реконструируемой ПС 35/10 кВ "Борино"

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

021-ЛЭ-2015-ППО

Раздел 2 «Проект полосы отвода»

Согласовано			
Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	

2016

# Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1, 2, 3	Общие данные	
4	План трассы ЛЭП-10 кВ	
5	Характеристика ЛЭП-10 кВ	

## Ведомость основных комплектов рабочих чертежей раздела

Обозначение	Наименование	Примечание
021-ЛЭ-2015-ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	
021-ЛЭ-2015-ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта	
021-ЛЭ-2015-ПОД	Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта	

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ (7-е издание)	Правила устройств электроустановок	
3.407.1-143.2	Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ. Выпуск 2	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1	
	<u>Прилагаемые документы</u>	

021-ЛЭ-2015-ППО

Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разработал	Упакова				
Проверил	Суринов			<i>[Подпись]</i>	01.16
Н.контроль	Суринов			<i>[Подпись]</i>	

Реконструкция заходов ЛЭП-10 кВ  
в РУ-10 кВ реконструируемой  
ПС 35/10 кВ "Борино"

Стадия	Лист	Листов
П	1	5

Общие данные

УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ  
СЕТЕЙ



Формат А4

Согласовано			
Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	

Технические решения принятые в данном проекте, 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.

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект "Реконструкция заходов ЛЭП-10 кВ в РУ-10 кВ реконструируемой ПС 35/10 кВ "Борино", выполнен на основании технического задания №161001 на выполнение проектно-изыскательских работ для строительства (реконструкции) заходов линий электропередачи 10 кВ в РУ-10 кВ ПС 35/10 кВ "Борино" филиала ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго", материалов изысканий трасс и обследования потребителя.

Технические решения, принятые в комплекте рабочих чертежей, 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.

Проектом реконструкции предусматривается:

- строительство КЛ-10 кВ (9 шт.) от ячеек ЗРУ-10 кВ до проектируемых опор;
- строительство ВЛ-10 кВ от проектируемых опор до существующих опор: №3 ВЛ-10 кВ "Керамический завод", №3 ВЛ-10 кВ "Строитель коммунизма", №2 и №2 отпайки к ТП №758 "Больница", №3 ВЛ-10 кВ "Сах. завод", №4 ВЛ-10 кВ "Спецхоз-2", №4 ВЛ-10 кВ "Боринское", №5 ВЛ-10 кВ "Боринская СХТ", №3 ВЛ-10 кВ "Насосная сахарозавода", №2 ВЛ-10 кВ "Комплекс Боринский".

Трасса ЛЭП согласована со всеми заинтересованными организациями.

Проектируемый объект находится на территории Липецкого района Липецкой области.

Район прохождения трассы ВЛ характеризуется следующими климатическими данными:

- район по гололеду - III;
- нормативная толщина стенки гололеда - 20 мм;
- район по ветру - III;
- нормативная скорость ветра - 32 м/с;
- ветровое давление - 650 Па;
- среднегодовая продолжительность гроз 80- 100 часов в году;
- температура воздуха, град. С: максимальная - плюс 40, минимальная - минус 40, при гололеде - минус 5, среднегодовая - -плюс 5; - грунты - суглинок и местами песок.

В проекте произведена проработка оптимальных проектных решений по выбору конструкций опор, фундаментов, выполнению пересечений :

1. Определено минимальное количество типоразмеров промежуточных и сложных опор, размеров их элементов и материалы для их изготовления. Типы и места установки сложных опор приняты исходя из местных климатических условий и направлений трассы ВЛ. Расстановка промежуточных опор на участках, ограниченных сложными опорами, производится из величины расчетного пролета.

2. Выполнена вариантная расстановка опор с целью максимального использования расчетного пролета и с учетом экономичного закрепления опор в грунте.

3. Произведен выбор максимальных условий местоположения переходных опор и их габаритов при выполнении пересечений ВЛ с инженерными сооружениями.

4. Трасса КЛ-10 кВ выбрана с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечивая его сохранность при механических воздействиях, защиту от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении КЗ на одном из кабелей.

021-ЛЭ-2015-ППО

Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго"

Изм	Кол.у	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разработал	Ушакова				
Проверил	Суринов				
Н.контроль	Суринов				

Реконструкция заходов ЛЭП-10 кВ  
в РУ-10 кВ реконструируемой  
ПС 35/10 кВ "Борино"

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Общие данные

УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ  
СЕТЕЙ



Пересечения проектируемых ЛЭП-10 кВ с инженерными сооружениями выполнены в соответствии с электрическими и механическими расчетами, с соблюдением нормируемых габаритов до пересекаемых объектов в соответствии с ПУЭ 7-е изд.

При выборе оптимального варианта трассы ЛЭП учитывались предполагаемые убытки землепользователя, связанные с изъятием участков земли под опоры в постоянное пользование и полосы земли вдоль ЛЭП на период ее строительства во временное пользование.

Трасса выбрана с учетом обеспечения и рационального использования земельных угодий.

Затраты на покрытие убытков, связанных с изъятием земли у землепользователя, предусмотрены сметой на строительство ЛЭП.

В соответствии с Постановлением №160 охранные зоны вдоль воздушных линий электропередачи устанавливаются в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на следующем расстоянии:

- для ВЛ-10 кВ - 10 м;

- вдоль подземных кабельных линий электропередачи устанавливаются в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра (при прохождении кабельных линий напряжением до 1 киловольта в городах под тротуарами - на 0,6 метра в сторону зданий и сооружений и на 1 метр в сторону проезжей части улицы).

#### Ведомость отвода земли под опоры проектируемой ВЛ -10 кВ в постоянное пользование


Наименование объекта	Количество опор, шт			Площадь отвода земли на 1 опору, м <sup>2</sup>			Площадь отвода земли , м <sup>2</sup> , в том числе:			
	промежу- точная	анкерная	угловая анкерная	промежу- точная	анкерная	угловая анкерная	папья	луг	выгон	Всего
ВЛ-10 кВ	7			0,051						0,357
		11			0,102					1,122
						0,153				
Итого, м <sup>2</sup>										1,479

#### Ведомость отвода земли под проектируемую ЛЭП-10 кВ на время строительства

Наименование объекта	Ширина полосы отвода, м	Длина линии, м	Площадь отвода земли , м <sup>2</sup>
КЛ 10 кВ	6	322	1932
ВЛ 10 кВ	5,35	405	2166,75

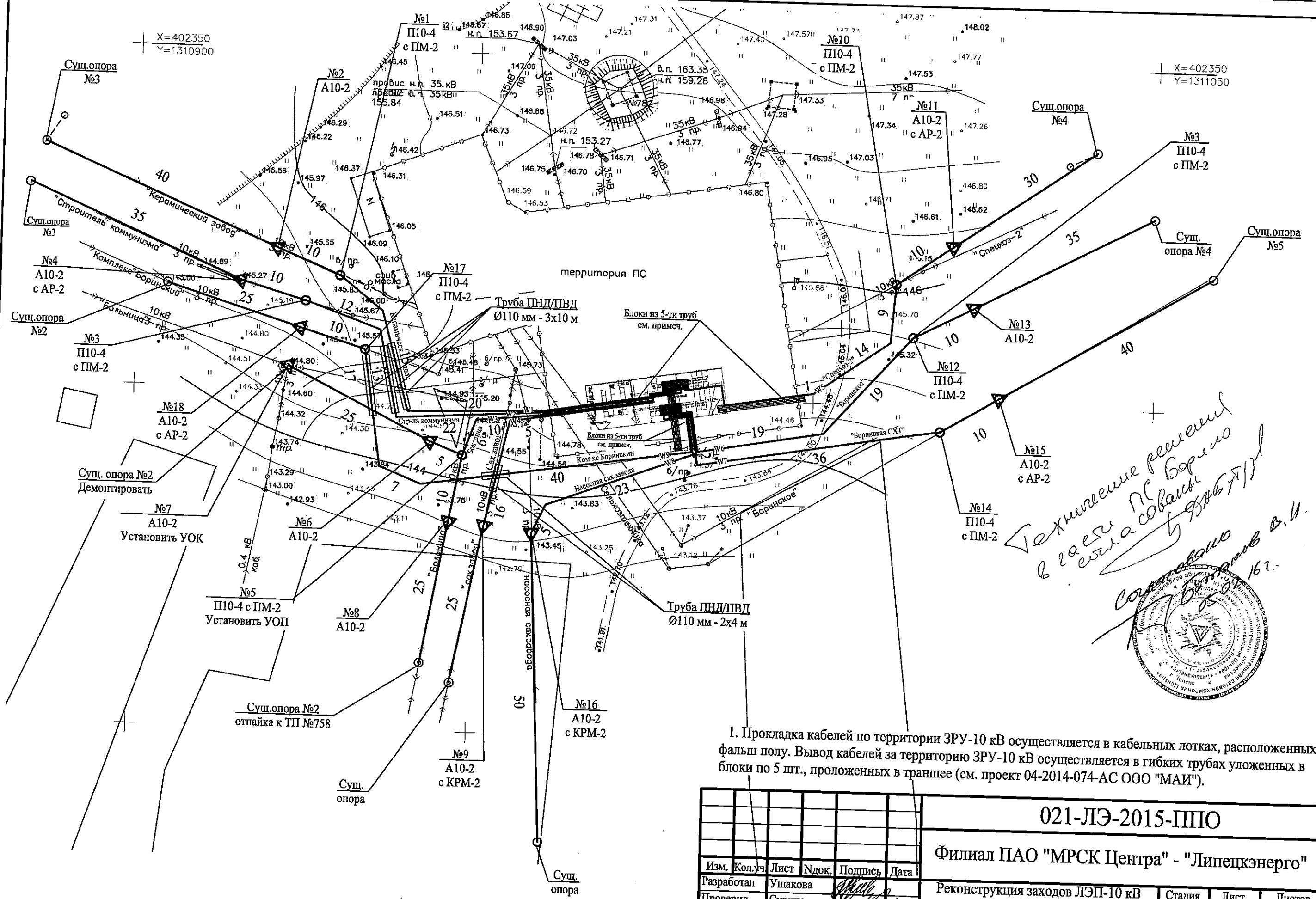
**021-ЛЭ-2015-ППО**

**Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго"**

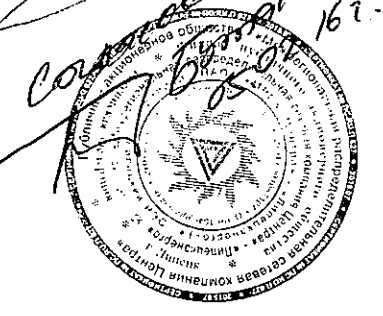
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Разработал	Ушакова					Реконструкция заходов ЛЭП-10 кВ в РУ-10 кВ реконструируемой ПС 35/10 кВ "Борино"	Стадия	Лист
Проверил	Суринов						П	3
Н.контроль	Суринов						УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ	
						Общие данные	 <b>МРСК ЦЕНТРА</b> <small>ОБЩЕОБЩЕСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ</small>	

X=402350  
Y=1310900

X=402350  
Y=1311050



Техническое решение  
в связи с реконструкцией  
в связи с реконструкцией  
Боринского  
Боринского  
Боринского



1. Прокладка кабелей по территории ЗРУ-10 кВ осуществляется в кабельных лотках, расположенных в фальш полу. Вывод кабелей за территорию ЗРУ-10 кВ осуществляется в гибких трубах уложенных в блоки по 5 шт., проложенных в траншее (см. проект 04-2014-074-АС ООО "МАИ").

Согласовано					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разработал	Ушакова				
Проверил	Суринов				
Н.контроль	Суринов				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разработал	Ушакова				
Проверил	Суринов				
Н.контроль	Суринов				

021-ЛЭ-2015-ППО					
Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго"					
Реконструкция заходов ЛЭП-10 кВ в РУ-10 кВ реконструируемой ПС 35/10 кВ "Борино"				Стадия	Лист
План трассы ЛЭП-10 кВ				П	4
				Листов	
УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ					
МРСК ЦЕНТРА					

# Кабельный журнал КЛ-10 кВ

Трасса					Кабель				
Обозначение траншеи	Обозначение кабеля	Начало	Конец	Строительная длина КЛ, м	по проекту			проложен	
					Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил
TK-1	W1	яч.№1-4	Опора №1	64	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х92		
TK-2	W2	яч.№1-5	Опора №3	69	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х99		
TK-3	W3	яч.№1-6	Опора №5	38	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х67		
TK-4	W4	яч.№1-7	Опора №9	45	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х75		
TK-5	W5	яч.№1-8	Опора №10	64	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х71		
TK-6	W6	яч.№2-7	Опора №12	52	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х72		
TK-7	W7	яч.№2-8	Опора №14	53	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х74		
TK-8	W8	яч.№2-9	Опора №16	44	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х66		
TK-9	W9	яч.№2-10	Опора №17	81	АПвПу-10	3х(1х120) мм²	3х106		

## Внимание производителя работ!

Работы производятся вблизи подземных кабелей связи!

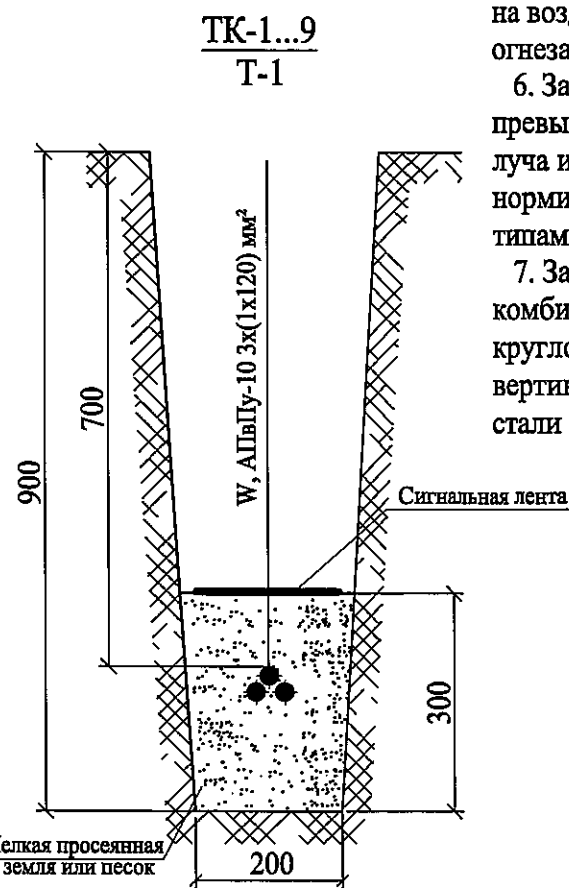
При производстве работ вызвать представителей:

1. Филиал ОАО "Газпром газораспределение Липецк" в с.Боринское
2. ОАО "Ростелеком", Липецкий филиал
3. Водоканал

При производстве работ необходимо уточнить расположение сущ. подземных коммуникаций (водопровод, канализация, газ и др.), возможных на начало строительства.

## ЛЭП-10 кВ

№ п/п	№ ячейки	Наименование линии	Строительная длина ВЛ, км	Строительная длина КЛ, км
1	1-4	Керамический завод	0,050	0,087
2	1-5	Строитель коммунизма	0,045	0,093
3	1-6	Больница	0,065	0,063
4	1-7	Сах.завод	0,025	0,071
5	1-8	Спецхоз-2	0,040	0,067
6	2-7	Боринское	0,045	0,068
7	2-8	Боринская СХТ	0,050	0,070
8	2-9	Насосная сах.завода	0,050	0,062
9	2-10	Комплекс Боринский	0,035	0,100



# Прокладка кабеля в траншее

Поз.	Наименование	Кол-во на траншею									Обозначение документа
		TK-1	TK-2	TK-3	TK-4	TK-5	TK-6	TK-7	TK-8	TK-9	
1	Тип Т-1 (длина траншеи, м)	43	47	16	21	24	38	38	28	64	A5-92-13
2	Вывод кабельной линии из траншеи на опору	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A5-92-48
3	Пересечение двух кабельных линий	-	-	-	1	-	-	-	-	1	A5-92-29-01

## Ведомость опор ВЛ-10 кВ

Шифр опоры	№ чертежа типовой серии	Тип ж.б. стойки	Кол. стоек на опору	Заглубление в грунт, м	Высота подвеса провода, м	Номер опоры на плане	Кол. опор
ВЛ-10 кВ Lстр =0,405 км							
A10-2	3.407.1-143.2.9	СВ110-5	2	2,1	8,1	2, 6, 7, 8, 13	5
A10-2 с AP-2	3.407.1-143.2.17	СВ110-5	2	2,1	8,1	4, 11, 15, 18	4
A10-2 с KPM-2	3.407.1-143.2.22	СВ110-5	2	2,1	8,1	9, 16	2
П10-4 с ПМ-2	3.407.1-143.2.20	СВ110-5	1	2,0	8,1	1, 3, 5, 10, 12, 14, 17	7

1. Перед началом работ по прокладке кабельной линии необходимо выполнить шурфление существующих подземных коммуникаций в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих данные инженерные сооружения, для определения фактической глубины их залегания.
2. Кабели в трубах уплотнить с двух концов уплотнителями кабельных проходов УКП.
3. Охранная зона устанавливается по обе стороны кабельной линии от крайних кабелей на расстоянии 1 м.
4. В местах прохождения кабелей вблизи деревьев, прокладку выполнить методом подкопа.
5. Для обеспечения противопожарной защиты кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на участках прокладки на воздухе (спуски по опорам) на кабель необходимо нанести огнезащитный состав "СИЛОТЕРМ ЭП-6" или другой огнезащитный состав, соответствующий требованиям НПБ 238-97 "Огнезащитные кабельные покрытия".
6. Заземляющие устройства всех опор ВЛ-10 кВ в населенной местности сопротивление которых не должно превышать 10 Ом, выполняется по чертежу 3.407-150-ЭС 08 (схема 1) комбинированным в виде горизонтального луча из круглой стали Ø12мм L=10м и двух вертикальных электродов из круглой стали Ø18мм L=5м. В случае, если нормируемое сопротивление заземляющих устройств некоторых опор не обеспечивается выше перечисленными типами заземлителей, необходимо забить дополнительные вертикальные электроды из круглой стали Ø18мм L=5м
7. Заземляющие устройства опор с разьединителями, устанавливаемыми у подстанции и в линии, выполняются комбинированными по чертежу 3.407-150-ЭС15 (схема 2). Замкнутый горизонтальный заземлитель (контур) из круглой стали Ø12мм прокладывается вокруг стойки и соединяется горизонтальным лучом Ø12мм L=5м с вертикальным заземлителем Ø18мм L=5м. Контур заземления присоединяется к заземляющему спуску из круглой стали Ø12мм, который прокладывается по опоре.

021-ЛЭ-2015-ППО

Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Разработал	Ушакова					Реконструкция заходов ЛЭП-10 кВ в РУ-10 кВ реконструируемой ПС 35/10 кВ "Борино"	Стадия	Лист
Проверил	Суринов						П	5
Н.контроль	Суринов					Характеристика ЛЭП-10 кВ	УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ	
							МРСК ЦЕНТРА	