

Общество с ограниченной ответственностью
«ЛипецкЭнергоПроект»

Установка двух линейных ячеек 35кВ на ПС 110/35/10кВ ПС "Промышленная" для технологического присоединения убойного производства в Тамбовском районе Тамбовской области, мощностью 350 голов в час (1573 тысячи голов в год) с глубокой переработкой и цехом утилизации (заявитель – ООО "Тамбовский декон")

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Грозозащита и заземление

48-2013-023-ГЗ

2013 г.

Общество с ограниченной ответственностью
«ЛипецкЭнергоПроект»

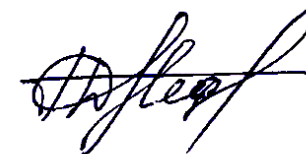
Установка двух линейных ячеек 35кВ на ПС 110/35/10кВ ПС "Промышленная" для технологического присоединения удобного производства в Тамбовском районе Тамбовской области, мощностью 350 голов в час (1573 тысячи голов в год) с глубокой переработкой и цехом утилизации (заявитель – ООО "Тамбовский Декон")

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Грозозащита и заземление

48-2013-023-ГЗ

Заместитель директора по проектированию



Д.А. Неведов

2013 г.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СО 153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
ПУЭ-7	Правила устройства электроустановок	
СО 153-34.20.122-2006	Нормы технологического проектирования подстанций с высшим напряжением 35-750 кВ	
ГОСТ 1516.1-76	Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции	
3.407.9-172.1	Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы	
ГОСТ 2590-2006	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент	
	Прилагаемые документы	

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭП	Электрооборудование 35 кВ	
АС	Архитектурно-строительные решения	
РЗА	Релейная защита и автоматика	
ЭС	Электроснабжение, оперативный ток	
ПЗ	Пояснительная записка	
ГЗ	Грозозащита и заземление	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА





Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Зона покрытия существующей молниезащиты в области вночь устанавливаемых ячеек 35 кВ	
3	План устройства заземляющего контура для двух вночь монтируемых ячеек 35 кВ	
4	Сводная спецификация	

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

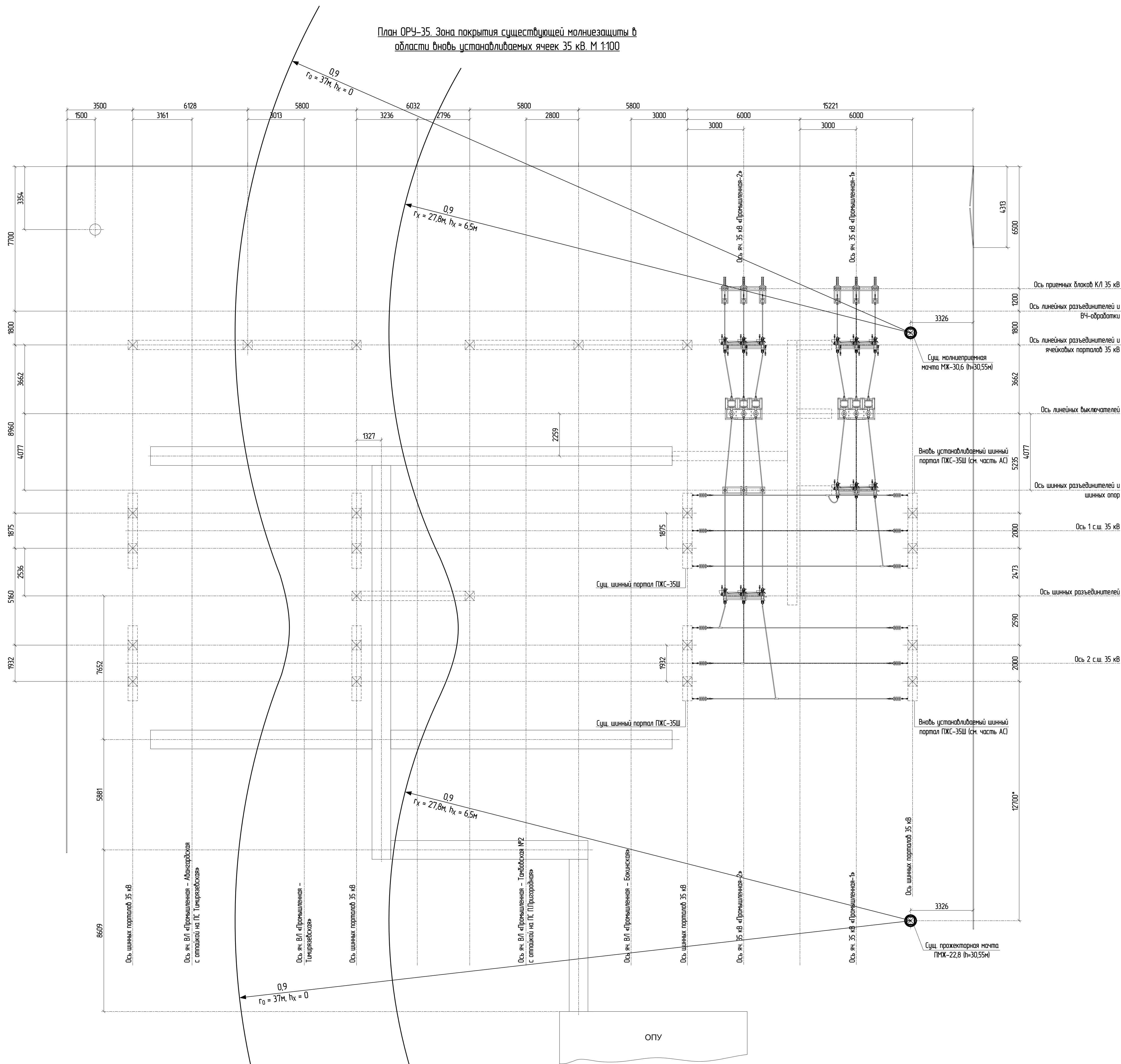
Главный инженер проекта  С.В. Фролов

48-2013-023-ГЗ

Филиал ОАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»

						48-2013-023-ГЗ			
						Филиал ОАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал	Самохвалов-Котиков					Установка двух линейных ячеек 35кВ на ПС 110/35/10кВ ПС "Промышленная" для технологического присоединения удаленного производства в Тамбовском районе Тамбовской области, мощностью 350 голов в час (1573 тысячи голов в год) с глубокой переработкой и цехом утилизации (заявитель – ООО "Тамбовский бекон")	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Фролов						Р	1	
Нач.сектора									
Нач.отдела									
Н.контр.	Нефедов					Общие данные		ООО "ЛЭП"	
ГИП	Фролов								

План ОРЧ-35. Зона покрытия существующей молниезащиты в области вновь устанавливаемых ячеек 35 кВ. М 1:100



Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153-34.21.122-2003 распространяется на все виды зданий, сооружений и промышленные коммуникации независимо от ведомственной принадлежности и формы собственности.

Расчет зоны защиты сущ. молниеотводов выполнен для надежности защиты $P_3 = 0,9$ согласно инструкции СО 153-34.12122-2003. Проектом рассматриваются две сущ. мачты, находящиеся в непосредственной близости от двух вновь сооружаемых ячеек 35 кВ. На плане выделены уплотненной линией.

Стандартной зоной защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой $h \leq 30$ м является круговой конус высотой $h_0 = 0,85h$, вершина которого совпадает с вертикальной осью молниеотвода. Радиус основания конуса на уровне земли равен $r_0 = 1,2h$. Так как высота обоих рассматриваемых мачт равна 30,5 м, то к ним применимы все расчетные формулы, описанные для молниеотводов высотой $h \leq 30$ м.

В соответствии с СО 153-34-21122-2003, молниезащитой считается двойным, когда расстояние между стержневыми молниеприемниками l не превышает предельной величины $L_{max} = 5,75h$. Для $h = 30,55$ м расстояние $L_{max} = 175,7$ м. В соответствии с чертежом плана ОРУ-35 реальное расстояние между двумя мачтами не превышает 32м, поэтому рассматриваем их как двойной молниезащиты.

Крайняя зона покрытия у поверхности земли с параметрами h_0 , g_0 выходит за габариты чертежа, поэтому не может быть изображена в данном масштабе.

Так как реальное расстояние между маячками не превышает значения $2,5h$, то можно считать, что между ними граница зоны защиты не имеет провеса. Поэтому для зоны защиты на требуемой высоте h_x радиус горизонтального сечения r_x определяется по формуле:

$$r_x = \frac{r_0(h_0 - h_x)}{h_0}$$

Для высоты 6,5 м, что соответствует зоне покрытия ошиновки первой и второй секций шин 35 кВ,

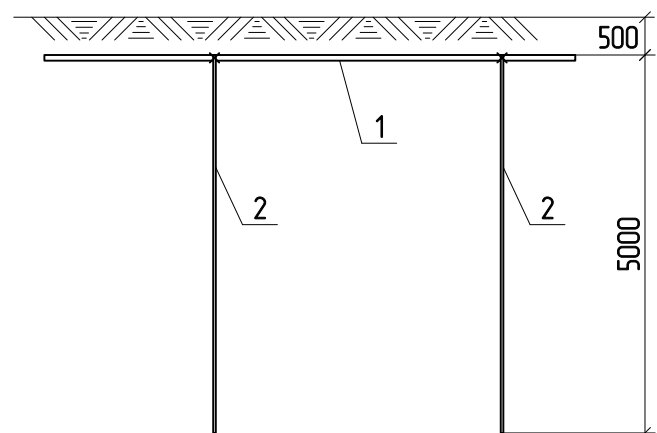
$$r_x = \frac{r_0(h_0 - h_x)}{h_0} = \frac{37(26 - 6,5)}{26} = 27,8 \text{ м.}$$

Так как 6,5 м является самой высокой отметкой устанавливаемого оборудования ячеек, то однозначно можно считать, что две вновь устанавливаемые ячейки 35 кВ полностью попадают в зону защиты существующих мачтовых молниерриемников, даже если ужесточить надежность до 0,99.

Вывод. Существующих мероприятий по молниезащите ОРУ 35 кВ достаточно для защиты двух внонь устанавливаемых ячеек 35 кВ.

[illegible]

Вертикальное сечение фрагмента заземляющего контура
М 1:100



Примечания:

1. Утолщенной линией на плане выделены пробивники вновь прокладываемого заземляющего контура.
2. Ящики пробивов устанавливаемых разьедьнителней крепятся на комплектной несущей конструкции. Пробивы заказываются комплектно с разьедьнителями. Присоединение болтов заземления пробивов к спускам заземления опор производится оканцованным медным глуким неизолированным пробивом МГ 10.
3. Заземляющие болты устанавливаемых металлоконструкций выключателей присоединяются стальной полосой 5x40 мм, которая приваривается к контуру заземления.
4. Контакт с землей всех опорных изоляторов шинных опор обеспечивается надежным закреплением нижних фланцев на заземленной металлоконструкции. Заземление последних осуществляется приваркой к стальной полосе 5x40 мм, которая приваривается к контуру заземления.
5. Оба устанавливаемых шинных портала ПЖС-35Ш заземляются кругляком поз. 3, привариваемым к траверсе с двух сторон. Спуск стержня осуществляется вдоль каждой из ж/б стоек портала. Внизу каждый стержень приваривается к заземляющему контуру.
6. Устанавливаемые шинные порталы ПЖС-35Ш не являются молниеприемными, так как анализ молниезащиты показал достаточность существующих молниезащитных мероприятий. При возможном прорыве молнии к указанному порталом должно быть обеспечено растекание тока молнии по магистрали заземления не менее чем в двух направлениях с углом не менее 90° между соседними. Кроме того, должно быть установлено не менее одного вертикального электрода длиной 3-5 м на каждом направлении, на расстоянии не менее длины электрода от места присоединения стойки к магистрали заземления (п.п. 4.2.135 ПУЭ-7).
7. Конструкция заземляющего контура принята в соответствии с инструкцией А10-93 «Защитное заземление и зануление электрооборудования», ПУЭ ред. 7, гл. 17, 4.2.135 и 4.2.138. Согласно справочным обобщенным данным, почва на территории подстанции имеет удельное электрическое сопротивление порядка 300 Ом/м. С учетом промерзания грунта в качестве вертикальных заземлителей приняты стержни круглой стали диаметром 20 мм, длиной 5 м. Заземляющее устройство выбрано комбинированного типа.
8. В соответствии с п.п. 1.799 ПУЭ-7 заземляющее устройство сети напряжением выше 1 кВ с изолированной нейтралью, объединенное с заземляющим устройством сети напряжением выше 1 кВ с эффективно заземленной нейтралью в одно объектное заземляющее устройство, должно удовлетворять требованию п.п. 1.790, согласно которому заземляющее устройство ОРУ-110 должно иметь в любое время года сопротивление не более 0,5 Ом. Поэтому после соединения укладываемого заземляющего контура с сущ. контуром подстанции должно обеспечиваться нормированное для ОРУ-110 сопротивление растеканию не более 0,5 Ом.
9. В соответствии с Техническим циркуляром №11/2006 от 16.10.2006 «О заземляющих электродах и заземляющих пробивниках», горизонтальный заземлитель принят из полосы стальной 5x40 мм. Соединение горизонтального заземлителя с вертикальными выполняется внахлестку сваркой. Причем длина нахлестки должна быть не менее 120 мм. Сварку производить по всему периметру нахлестки. После сварки швы покрыть битумным лаком в целях защиты от коррозии.
10. В соответствии с п.п. 1.790 ПУЭ-7 продольные заземлители должны быть проложены вдоль осей электрооборудования со стороны обслуживания на глубине 0,5-0,7 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8-1,0 м от фундаментов или оснований оборудования. Согласно п.п. 1.792 ПУЭ-7, заземляющие пробивники, присоединяющие оборудование или конструкции к заземлителю, должны быть проложены в земле на глубине не менее 0,3 м. Трассе для горизонтальных заземлителей должны заполняться антодранным грунтом, не содержащим щелоча и строительного мусора (п.п. 1.712 ПУЭ-7).
11. Сетки, сваренные из 5x5 отрезков полосы 5x40 длиной по 1 м должны располагаться под каждой лестницей для доступа обслуживания выключателя, а также под приводами каждого из разьедьнителей. Каждая сетка присоединяется к заземляющему контуру не менее чем в двух местах.
12. Необходимо осуществлять присоединение вновь сооружаемого заземляющего контура к существующему контуру заземления подстанции полосой 5x40 мм не менее чем в двух местах. Присоединение производится сваркой.

					48-2013-023-Г3		
					Филиал ОАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»		
Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработчик		Составил-Копиров		<i>Сидорова</i>		Стеклод	Лист
Проверил	Фролов			<i>Фролов</i>		Р	3
Надсектор							
На столбе							
Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
На столбе	Нефедов			<i>Нефедов</i>		000 "ЛЭП"	
ГИП	Фролов			<i>Фролов</i>			

