

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Однолинейная схема электроснабжения ВРУ	
5	План сетей электроснабжения 6, 0,4 кВ	
6	План перехода КЛ 6 кВ через автодорогу №1. Профиль КЛ 6 кВ	
7	План перехода КЛ 6 кВ через автодорогу №2. Профиль КЛ 6 кВ	
8	Узел 1. Пересечение кабельной линии с трубопроводом	
9	Пересечение кабельной линии теплопроводом	
10	План расположения фундаментов. Вид 1, 2	
11	План заземления КТП. План расположения оборудования в КТП	
12	Указательный знак кабельной трассы	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СТО НОСТРОЙ 2.27.17-2011	Прокладка подземных инженерных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения	
	Прилагаемые документы	
02-16-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
02-16-ЭС.ОЛ1	Опросный лист для заказа КТПКп-250/6/0,4	1 лист

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 в рабочих чертежах мероприятий.

Главный инженер проекта

Иванов И.А.

Обозначение	Наименование	Примечание
02-16-ЭС.ОЛ2	Опросный лист для заказа камер КСО 399М	1 лист
02-16-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	1 лист
02-16-ЭС.РР	Расчеты	3 листа
		хран. в архиве

Основные показатели по рабочим чертежам

Наименование	Ед. измер.	Количество
Категория надежности электроснабжения		3
Напряжение питающей сети по ВН	В	6000
Напряжение питающей сети НН	В	380/220
Комплектная трансформаторная подстанция, тр-р ТМГ, группа соединений обмоток треугольник/ звезда с нулем	кВа	250
Максимальная расчетная мощность при Кз тр-ра-0,8	кВт	200
cos f-1,0		
Расчетная мощность ВРУ заявителя	кВт	100
Расчетный ток ВРУ заявителя	А	152,1
Коэффициент мощности	cos f	0,96
Прокол через дорогу L-10м, L-12,5м	шт	2
Кабельная линия 6 кВ	м	230
Кабельная линия 0,4 кВ	м	110

02-16-ЭС					
Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б					
изм.	кол.уч.	лист	Идок.	подпись	дата
Разработал	Петров			<i>ИИ</i>	
Проверил	Петров			<i>ИИ</i>	
Н.контр.	Иванов			<i>ИИ</i>	
				Стадия	Лист
КЛ 6 кВ				Р	1
Общие данные (начало)				Листов	12
				ООО "Ижпроект"	

1. Общие указания

Рабочая документация на внешнее электроснабжение 6 кВ, 0, 4 кВ с установкой комплектной трансформаторной подстанции выполнена на основании:
 - технических условий № 112, выданных от 11.05.2016 г. ООО "Горэлектросеть";
 - приложения №1 к договору на технологическое присоединение административного здания ООО "Мегапресс", выданных в от 16.05.2016 г. ООО "Горэлектросеть";
 - топографической съемки М1:500, выданной заказчиком.
 В данном проекте предусмотрено:
 - прокладка кабельной линии 6 кВ от 1 секции шинн РУ-6кВ, ячейки 7, ТП 1250 до проектируемой КТП;
 - установка проектируемой КТП, выделенном администрацией месте;
 - прокладка кабельной линии 0,4 кВ от КТП до ВРУ заявителя.

2. Кабельная линия 6, 0,4 кВ

1. Проектируемую КЛ-6кВ выполнить кабелем АСБл-10кВ 3x70мм² с прокладкой в траншее в земле по типовой серии А5-92.
2. Проектируемую КЛ-0,4кВ выполнить кабелем АВБбШв 3x70мм² с прокладкой в траншее в земле по типовой серии А5-92 и ПУЭ глава 2.4.
3. Удельное сопротивление грунта в данном районе составляет 30 Омхм.
4. Прокладку кабеля 6 и 0,4 кВ осуществить ручным способом.
5. Глубина заложения кабеля составляет не менее 0,7 метров от планировочной отметки, тип Т-2 по типовой серии А5-92.
6. В местах пересечения кабеля с коммуникациями, с тротуарной дорожкой, с автодорогами выполнить в ПНД трубе Ду-110 мм по типовой серии А5-92 и листов 8,9. данного комплекта.
7. Пересечение кабеля с автодорогами выполнено в ПНД трубе 110 мм медом прокола.
8. Вывод кабеля из ТП 1250 и проектируемой КТП и ввод кабеля в КТП и в электрощитовую осуществляется в двухстенной гофрированной трубе Ду- 110 мм.
9. Перед прокладкой кабелей произвести песчанную подушку под кабель и ПНД трубы. После укладки кабеля засыпать песком высотой не менее 250 мм от кабеля, затем произвести обратную засыпку грунта.
10. Защиту кабельной линии осуществить красным пустотелым кирпичом 250x120x65 мм, уложенным поперечно в траншее на песчанную подушку, за исключением прокладки в в ПНД трубах.
11. При параллельной прокладке кабельной линии расстояние по горизонтали от существующих кабельных линий должно быть не менее 0,5 м.
12. При параллельной прокладке расстояние по горизонтали от водопровода, газопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м.
13. При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, как правило, не менее 2м. Допускается по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения, уменьшение этого расстояния при условии прокладки кабелей в трубах, проложенных путем подкопки.
14. При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками указанные расстояния допускается уменьшить до 0.75м.
15. После прокладки кабеля произвести осмотр трассы. Составить акт на скрытые работы. Окончательную засыпку траншеи производить после испытания кабеля. После засыпки траншеи восстановить разрушенное благоустройство, асфальтовое покрытие дорог, растительный слой земли, травяной покров, тротуары и дороги с твердым покрытием.
16. На кабельной линии установить 6 и 0,4 кВ установить указатели кабельной линии каждые 200 м и на углах поворотов.
17. Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующим ПУЭ, СНиП 3.05.06-85, 31-05-2003.

3. Прокол под дорогами

Прокол через автодороги выполнить при помощи пневмопробойной машины или установки для не управляемого бурения. Подбор установки, диаметр протягиваемых труб, высота установки согласно листа 6 и 7.

4. Комплектная трансформаторная подстанция

4.1. Оборудование в КТП.

Проектом предусматривается комплектная одностранформаторная подстанция проходного типа на напряжении 6кВ.
 Комплектная трансформаторная подстанция на напряжении 6кВ оснащается одинарной секцией сборных шин.
 Распредустройство РУ-6кВ комплектуется ячейками КСО-399М. Вводная ячейка и линейная в количестве 2 шт комплектуются выключателями нагрузки без защитных аппаратов. Ячейка питания трансформатора для защиты трансформатора комплектуется с предохранителями. Ячейки КСО разработаны на ток термической стойкости 20кА.
 В КТП устанавливается трансформатор ТМГ 250 кВА, с группой соединения обмоток звезда/ звезда с нулем.
 В РУ-0,4кВ на вводе установлен 3х полюсный автоматический выключатель ВА 88-34 с микропроцессорным расцепителем на ток 400А .
 Для защиты линий кл-0,4кВ комплектуются автоматическими выключателями ВА 88-33 :
 -1 линия на ток 160А;
 -3 линии на ток 100А;
 -1 линия на ящик собственных нужд, автоматический выключатель ВА-47-29/3;
 -1 линия щит учета автоматический выключатель ВА-47-29/3.
 Для коммерческого учета активной и реактивной энергии предусматривается РУ 0, 4 кВа предусмотрена установка трехфазного счетчика трансформаторного включения Меркурий 230 ART-01 PQRGDN в щите учета.
 Счетчик подключен через трансформатор тока ТШП-0,66 с Кт=400/5, с возможностью подключения локального устройства сбора и обработки информации.
 Согласно ПУЭ , каждый установленный расчетный счетчик должен иметь на винтах, крепящий кожух счетчика, пломбы с клемом госповерителя, а на зажимной крышке - пломбы энергосберегающей компании.
 На вновь устанавливаемых трехфазных счетчиках должны быть пломбы государственной поверки с давностью не более 12 месяцев.
 Цепи учета подключены через испытательную коробку, которые должны обеспечивать закорачивание вторичных цепей трансформаторов тока, отключение токовых цепей счетчика цепей напряжения в каждой фазе счетчика при их замене или проверке, а также образцового счетчика без отсоединения проводов и кабелей. Коробки зажимов счетчиков должна обеспечивать их пломбирования.

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

						02-16-ЭС			
						Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б			
изм.	кол.уч	лист	Ндок.	подпись	дата	КЛ 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Петров			<i>Пет</i>			Р	2	
Проверил	Петров			<i>Пет</i>					
Н.контр.	Иванов			<i>Ив</i>		Общие данные (продолжение)	ООО "Ижпроект"		

4.2. Установка КТП

КТП установить с выполнением вертикальной планировки на бетонные блоки ФБС 9.4.6. Раму КТП приварить к закладным металлоконструкциям (петлям) блоков. Фундаментные блоки установить на тщательно уплотненное и выровненное щебеночное основание с дальнейшей нивелировкой верха блока. Поверхности фундаментных блоков, соприкасающихся с грунтом, покрыть горячей битумной мастикой по слою холодной мастики. Двустенные трубы для защиты кабелей на вводе в КТП укладываются до установки подстанции и бетонных блоков.

4.3. Заземление КТП

1. Заземление КТП выполнить в соответствии с ПУЭ и по типовой серии 5.407-11 "Заземление и зануление электроустановок" путем соединения рамы и трансформатора КТП с наружным контуром заземления.
2. Наружный контур заземления выполнить из горизонтальных заземлителей - полосовой стали 5x50 мм, уложенными в траншею на глубине 0,7 м по периметру КТП. Вертикальные электроды выполнены из стального уголка 5x50x50 мм длиной 2,5 м, вбитых в грунт от глубины 0,7 метра уровня земли.
3. Соединения заземляющих проводников между собой и с заземлителями выполнить сварным швом длиной равной двойной ширине проводника. Сварные швы, расположенные в земле, покрыть битумным лаком для защиты от коррозии.
4. Траншеи, с уложенными в них заземлителями, засыпать грунтом, не содержащим камней и строительного мусора. Засыпку производить с утрамбовкой грунта.
6. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 4 Ом, в случае превышения забить дополнительные вертикальные электроды.
7. После монтажа контура заземления необходимо выполнить замеры сопротивления аккредитованной лабораторией и оформить эти замеры протоколом.

В проекте выполнены следующие расчеты:

- определение длительных электрических нагрузок 6 и 0,4 кВ по условиям нагрева в нормальном и в послеаварийном режимах;
- проверка кабеля на потерю напряжения,
- выбор сечения кабеля 6 кВ по экономической плотности тока,
- выбор сечения кабеля 6 кВ по термической стойкости,
- расчет тока трехфазного КЗ 0,4 кВ в начале линии,
- расчет тока однофазного КЗ 0,4 кВ в конце линии,
- проверка чувствительности защит к токам перегрузки,
- выбор предохранителей силового трансформатора.

5. Охрана труда и техника безопасности. Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования без конструктивных недостатков;
- размещение оборудования с обеспечением свободного его обслуживания;
- размещение открытых токоведущих частей оборудования и ошиновки на нормируемой ПУЭ высоте;
- применение распределительных устройств 6кВ и 0,4кВ, выполненных в отдельных металлических шкафах, которые запираются специальным ключом и снабжены предупредительными знаками;
- устройство надежного заземления с нормируемой величиной сопротивления.

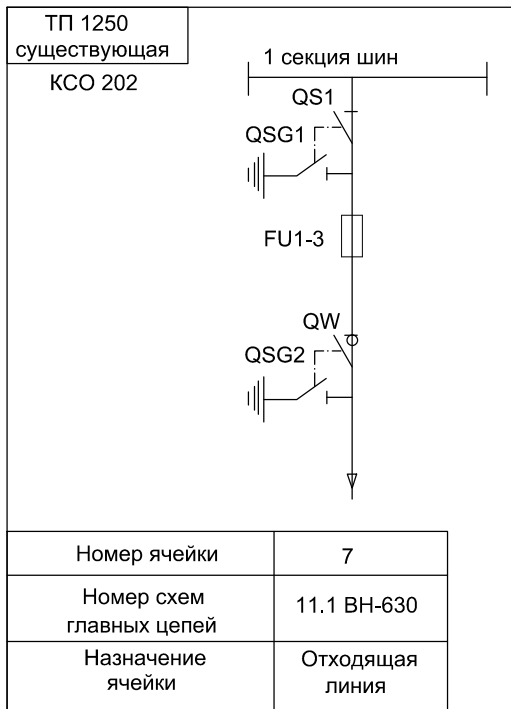
Проектом предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- выбор элементов питающей сети, стойких к термическому и динамическому действию токов короткого замыкания;
- использование негорючих конструкций и материалов для монтажа оборудования,
- автоматическое отключение токов коротких замыкания.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы, строительные монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с ПТБ, ПТЭ и СНиП 12-03-2001. Строительство кабельной линии должно выполняться в соответствии с правилами техники безопасности. Подрядная организация, осуществляющая строительство должна до начала строительства разработать проект производства работ в соответствии с требованиями СНиП 12.01-2004 с указаниями настоящего проекта.

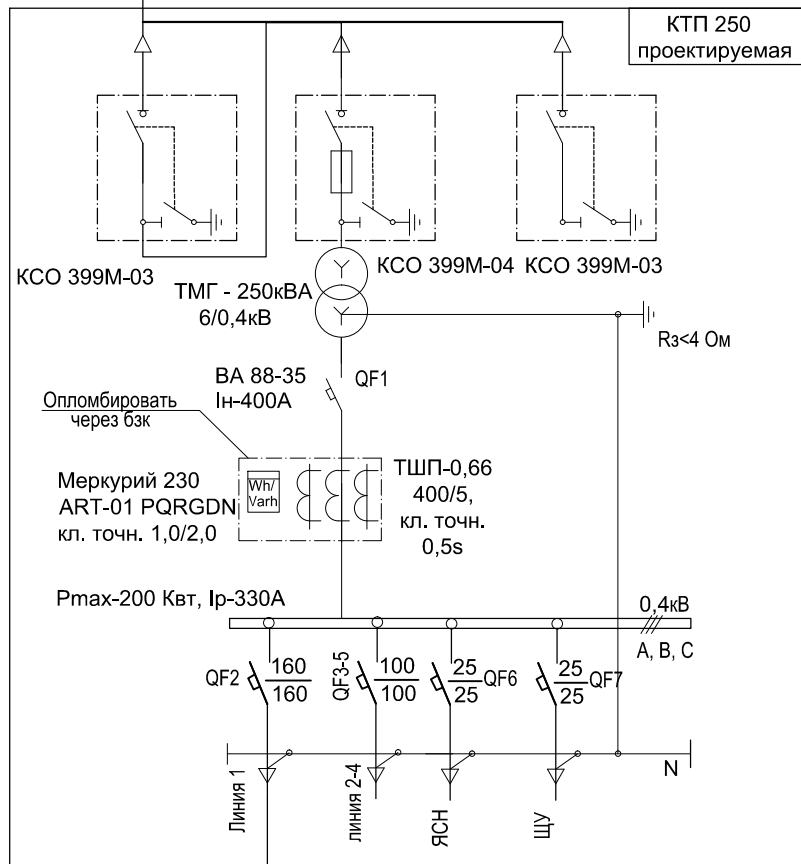
Изм. инв. N
Подп. и дата
Взам. инв. N

						02-16-ЭС			
						Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б			
изм.	кол.уч	лист	Идок.	подпись	дата	КЛ 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Петров	<i>ИИ</i>					Р	3	
Проверил	Петров	<i>ИИ</i>							
Н.контр.	Иванов	<i>ИИ</i>				Общие данные (окончание)	ООО "Ижпроект"		

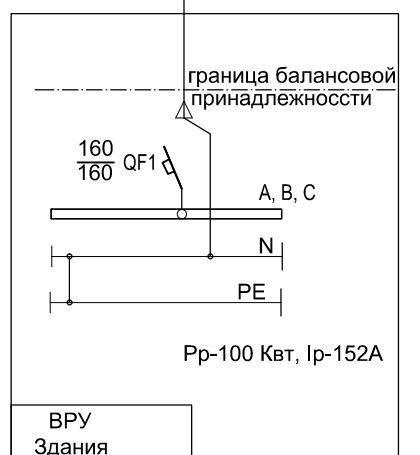


АСБл-10кВ 3x70
230м

Идл.д-190А



Идл.д-178А АВБШВ 4x70
110м

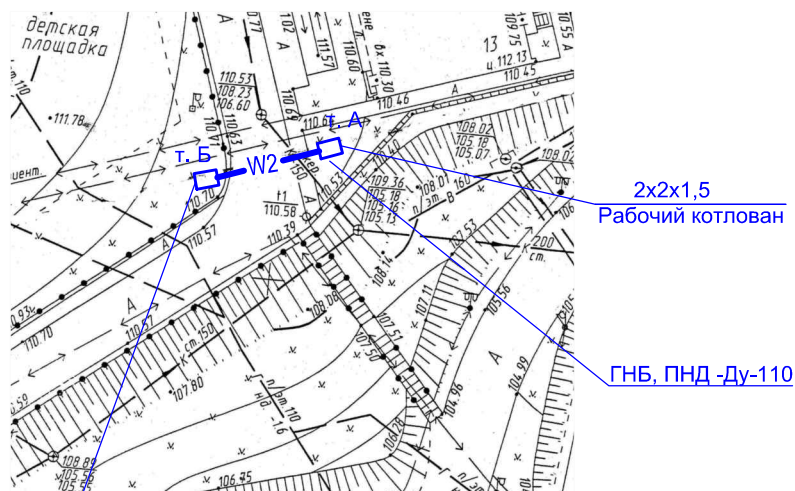


См. проект ЭОМ
ООО "Мерапресс"

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

02-16-ЭС					
Электроснабжение административного здания ООО "Мерапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б					
изм.	кол.уч	лист	Ндок.	подпись	дата
Разработал	Петров			<i>Петров</i>	
Проверил	Петров			<i>Петров</i>	
Н.контр.	Иванов			<i>Иванов</i>	
Кл 6 кВ			Стадия	Лист	Листов
Однолинейная схема электроснабжения ВРУ			Р	4	
			ООО "Ижпроект"		

План перехода КЛ 6 кВ через автодорогу №1
M1:500



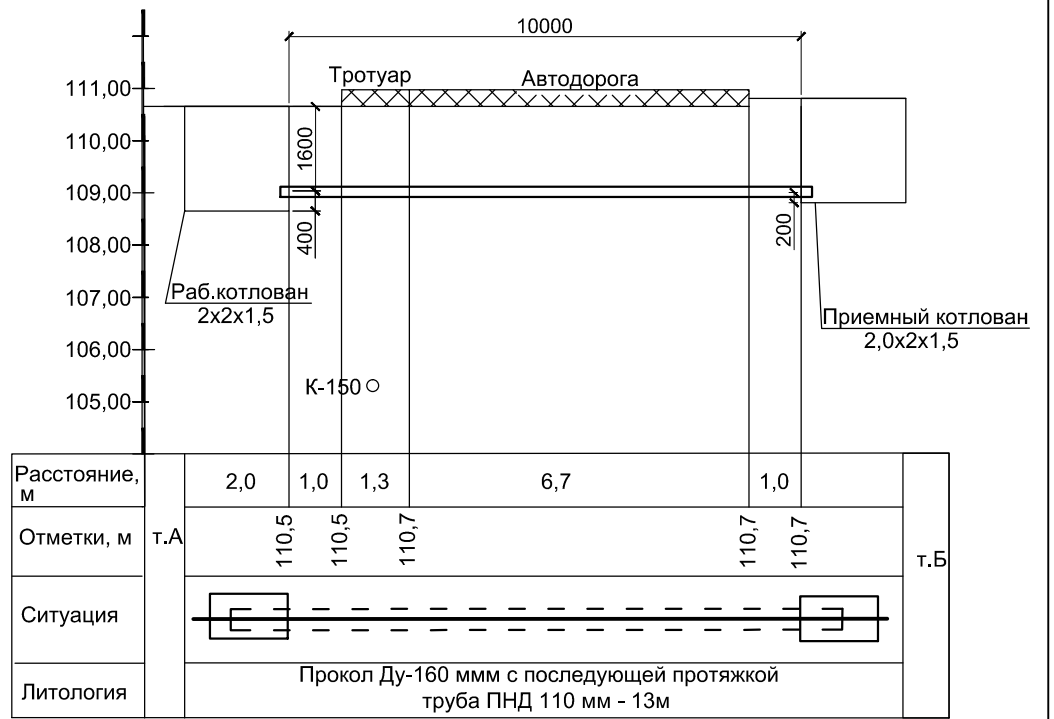
Приемный котлован
2,0x2x1,5

2x2x1,5
Рабочий котлован

ГНБ, ПНД - Ду-110

Профиль прокола КЛ 6 кВ

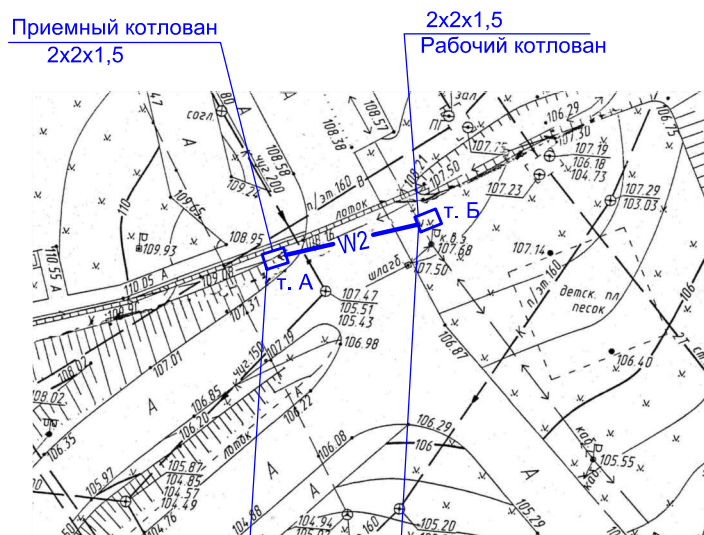
M 1:100 по горизонтали,
M 1:100 по вертикали.



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

02-16-ЭС					
Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б					
изм.	кол.уч	лист	Ндок.	подпись	дата
Разработал	Петров			<i>Петров</i>	
Проверил	Петров			<i>Петров</i>	
КЛ 6 кВ				Стадия	Лист
				Р	6
Н.контр. Иванов				ООО "Ижпроект"	
План перехода КЛ 6 кВ через автодорогу №1. Профиль прокола КЛ 6 кВ					

План перехода КЛ 6 кВ через автодорогу
M1:500

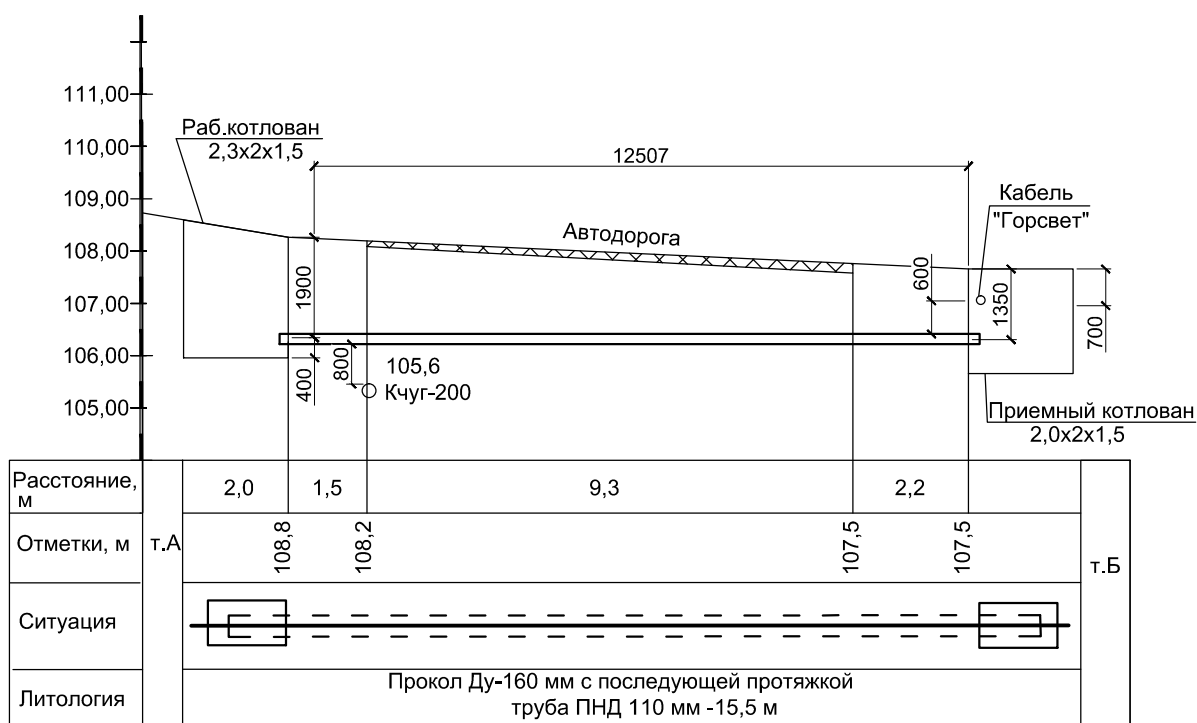


Внимание!
Кабель 6 кВ
ООО "Горэлектросеть"

Внимание!
Кабель 0,4 кВ
ООО "Горсвет"

Профиль прокола КЛ 6 кВ

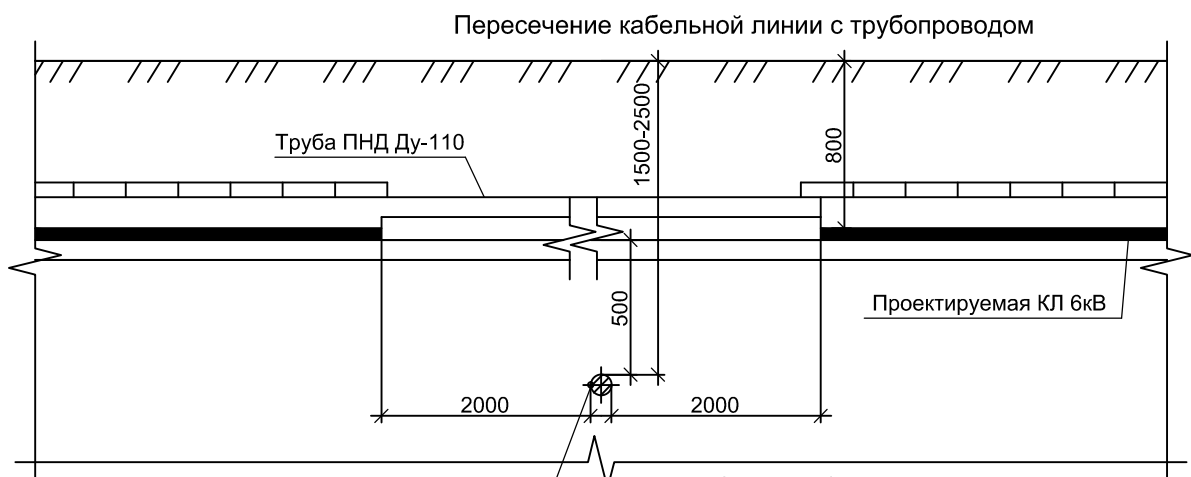
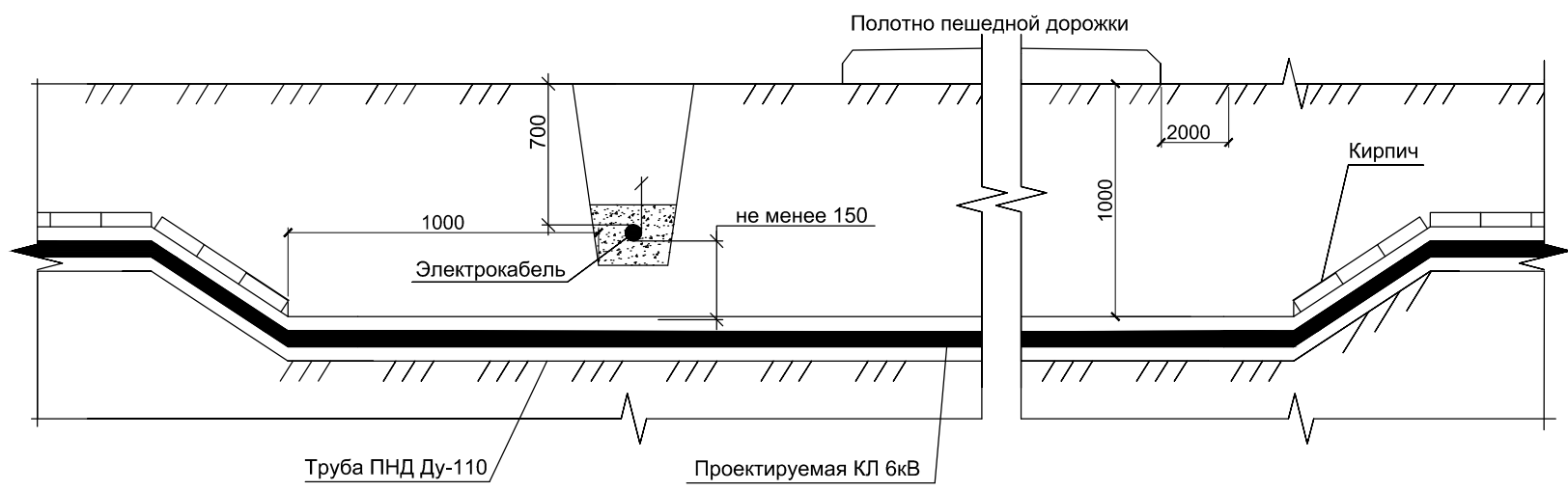
M 1:100 по горизонтали,
M 1:100 по вертикали.



Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

					02-16-ЭС			
					Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б			
изм.	кол.уч	лист	Идок.	подпись	дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Петров			<i>ИИ</i>		Р	6	
Проверил	Петров			<i>ИИ</i>				
					КЛ 6 кВ			
					План перехода КЛ 6 кВ через автодорогу №2. Профиль прокола КЛ 6 кВ		ООО "Ижпроект"	
Н.контр.	Иванов			<i>ИИ</i>				

1
л.5

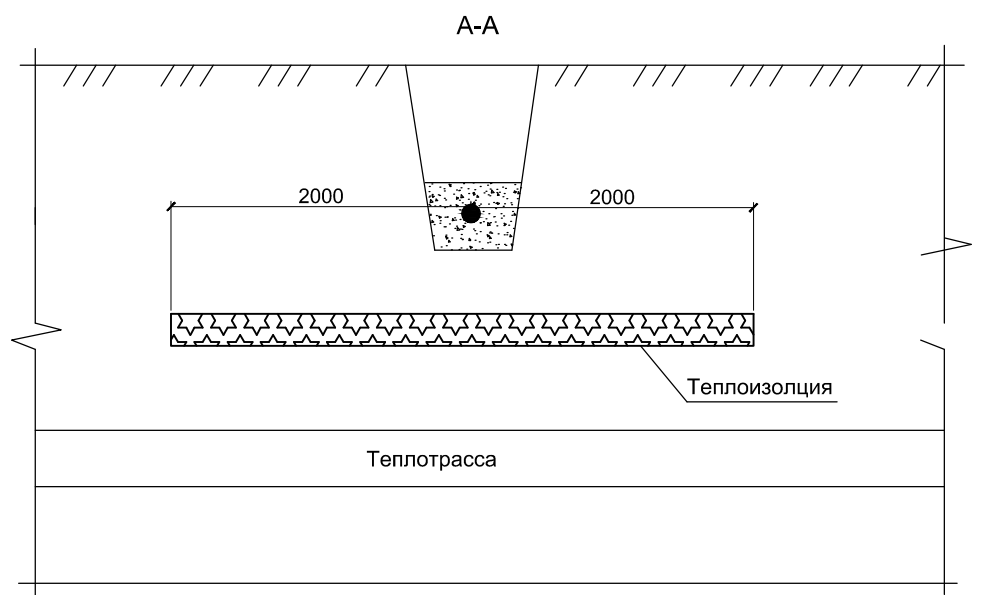
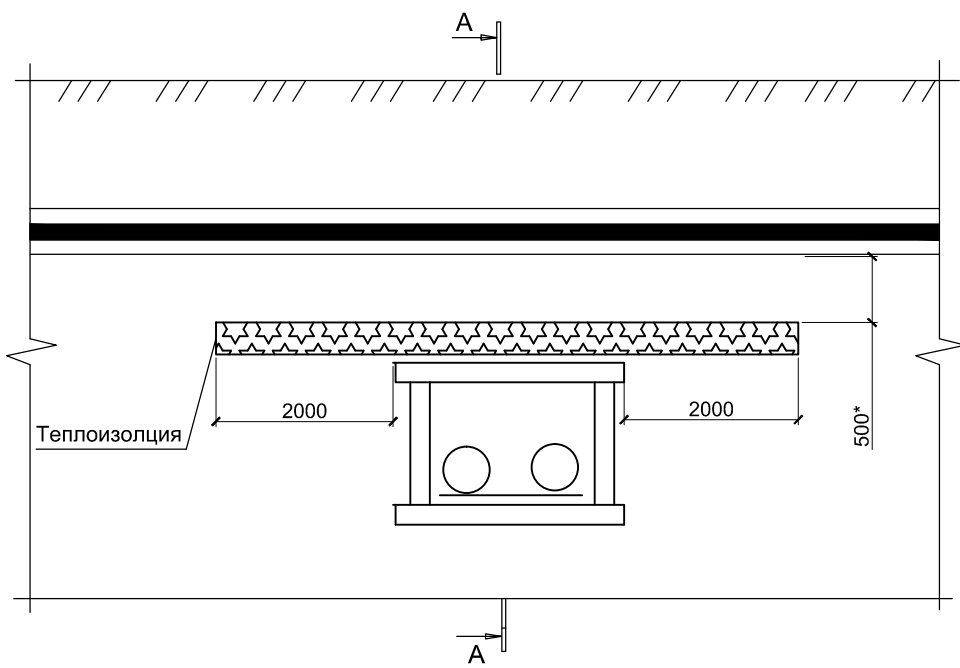


Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45.

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

					02-16-ЭС				
					Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б				
изм.	кол.уч	лист	Идок.	подпись	дата	КЛ 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Петров			<i>И</i>			Р	8	
Проверил	Петров			<i>И</i>					
Н.контр.	Иванов			<i>И</i>		Узел 1. Пересечение кабельной линии с трубопроводом	ООО "Ижпроект"		

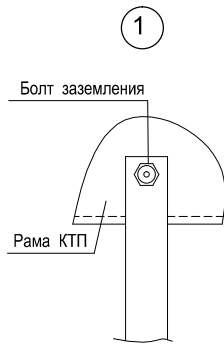
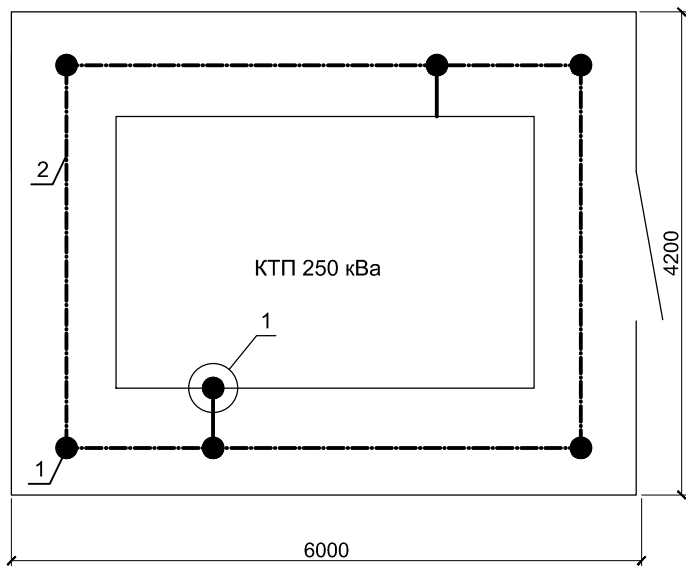
Пересечение кабельной линии теплопроводом



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

						02-16-ЭС			
						Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б			
изм.	кол.уч	лист	Ндок.	подпись	дата	КЛ 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Петров			<i>Петр</i>			Р	9	
Проверил	Петров			<i>Петр</i>		Пересечение кабельной линии теплопроводом	ООО "Ижпроект"		
Н.контр.	Иванов			<i>Ив</i>					

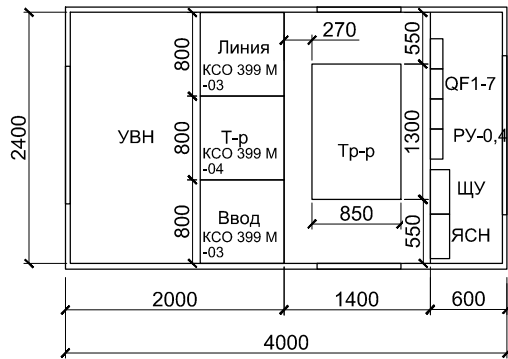
План заземления КТП



поз	обозначение	наименование	кол	прим
		Материалы для заземления КТПК		
	ГОСТ8509-88	Уголок 50x50x5, L-2,5м	6 шт	
	ГОСТ103-76	Полоса 50x5	25м	

1. Заземление КТП выполнить в соответствии с ПУЭ и по типовой серии 5.407-11 "Заземление и зануление электроустановок" путем соединения рамы и трансформатора КТП с наружным контуром заземления.
2. Наружный контур заземления выполнить из горизонтальных заземлителей - полосовой стали 5x50 мм, уложенными в траншею на глубине 0,7м по периметру КТП. Вертикальные электроды выполнены из стального уголка 5x50x50 мм длиной 2,5м, вбитых в грунт от глубины 0,7 метра уровня земли.
3. Соединения заземляющих проводников между собой и с заземлителями выполнить сварным швом длиной равной двойной ширине проводника. Сварные швы, расположенные в земле, покрыть битумным лаком для защиты от коррозии.
4. Траншеи, с уложенными в них заземлителями, засыпать грунтом, не содержащим камней и строительного мусора. Засыпку производить с утрамбовкой грунта.
6. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 4Ом, в случае превышения забить дополнительные вертикальные электроды.
7. После монтажа контура заземления необходимо выполнить замеры сопротивления аккредитованной лабораторией и оформить эти замеры протоколом.

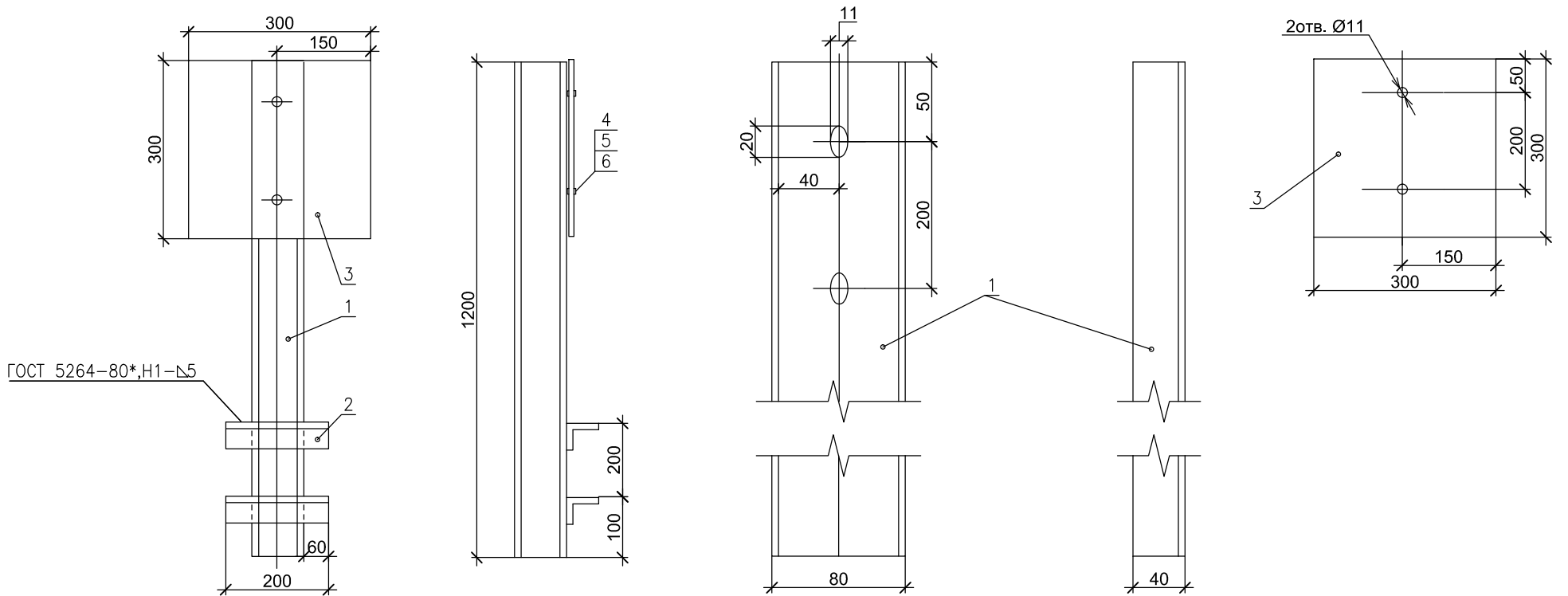
План расположения оборудования в КТП



02-16-ЭС					
Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б					
изм.	кол.уч.	лист	Ндок.	подпись	дата
Разработал	Петров			<i>Петров</i>	
Проверил	Петров			<i>Петров</i>	
КЛ 6 кВ			Стадия	Лист	Листов
			Р	11	
Н.контр.	Иванов			<i>Иванов</i>	
План заземления КТП. План расположения оборудования в КТП				ООО "Ижпроект"	

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

Примерные образцы опознавательных знаков для кабельных линий.



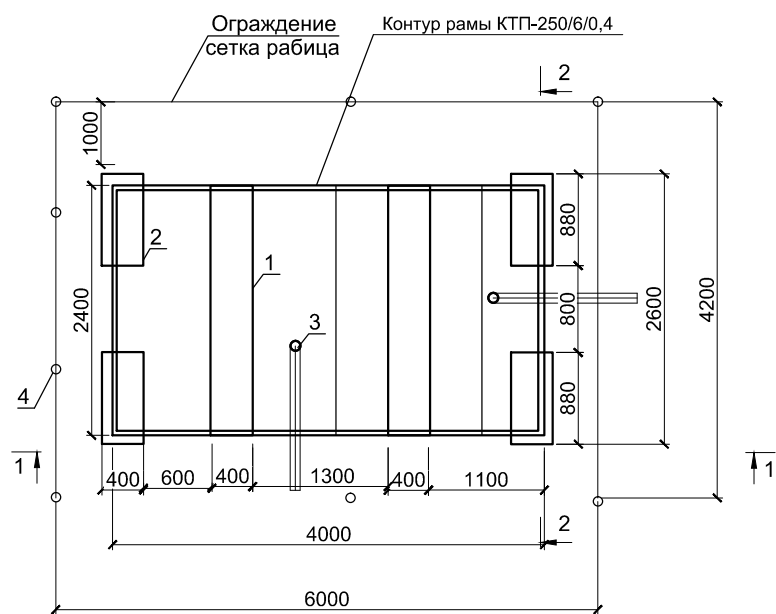
1 Все металлические части должны быть защищены от коррозии путем

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 8, L=1200мм	1	8.4	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 50x50x5, L=200мм	2	1.5	
3	ГОСТ 19903-74	Лист 3, 300x300	1	21	
4	ГОСТ 7798-70	Болт М10x25	2		
5	ГОСТ 5915-70*	Гайка М10	2		
6	ГОСТ 11371-78*	Шайба 10	2		

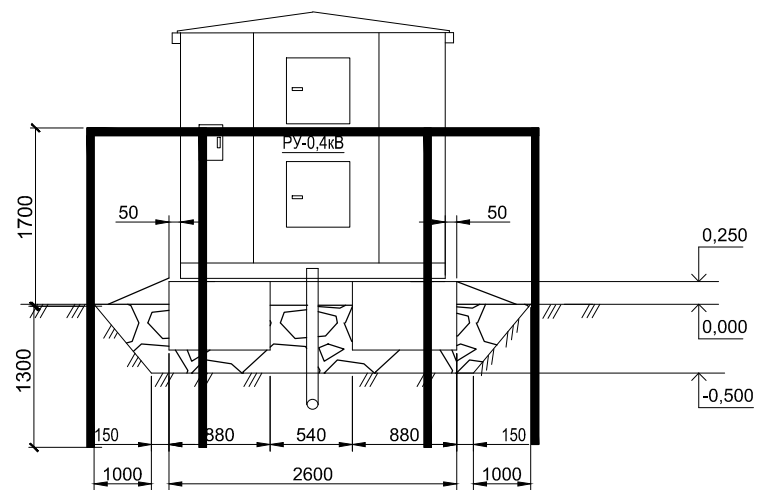
Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N

02-16-ЭС					
Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б					
изм.	кол.уч	лист	Идок.	подпись	дата
Разработал	Петров			<i>Петров</i>	
Проверил	Петров			<i>Петров</i>	
КЛ 6 кВ			Стадия	Лист	Листов
			Р	12	
Указательный знак кабельной трассы			ООО "Ижпроект"		
Н.контр.	Иванов			<i>Иванов</i>	

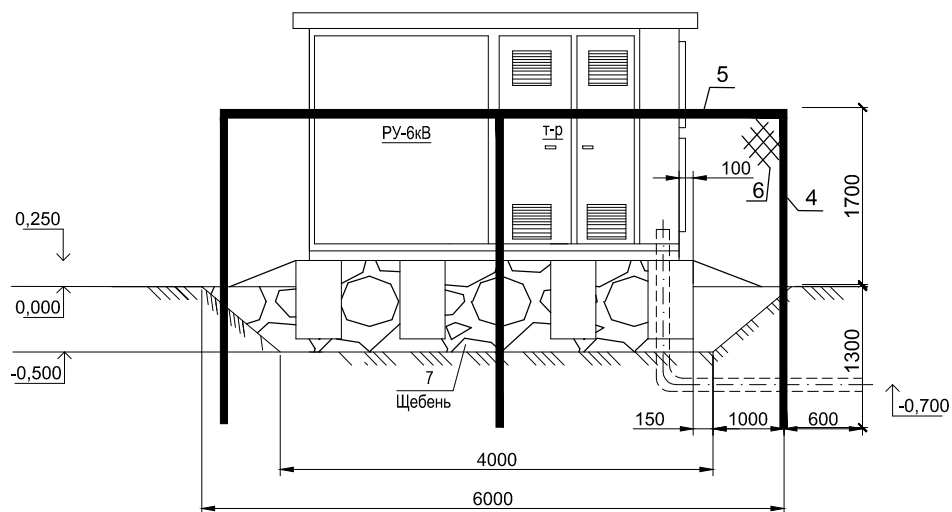
План расположения фундаментов



2-2
Общий вид



1-1
Общий вид



поз	обозначение	наименование	кол	прим
1	ФБС9.4.6-Т	Блок фундаментный, габарит 400x600x900	4	
2	ФБС24.4.6-Т	Блок фундаментный, габарит 400x600x2380	2	
3	ДКС	Труба гофрированная двустенная Ду-100 мм	8	
4	ГОСТ8509-87	Уголок 50x50x5, L-4м	8шт	
5	ГОСТ103-76	Полоса 40x4	50м	
6		Сетка рабица с крупной сеткой	35м2	
7		Щебень средней фракции	12 м3	

1. КТП установить с выполнением вертикальной планировки на бетонные блоки ФБС 9.4.6. Раму КТП приварить к закладным металлоконструкциям (петлям) блоков.
2. Фундаментные блоки установить на тщательно уплотненное и выровненное щебеночное основание с дальнейшей нивелировкой верха блока.
3. Поверхности фундаментных блоков, соприкасающихся с грунтом, покрыть горячей битумной мастикой по слою холодной мастики.
4. Двустенные трубы для защиты кабелей на вводе в КТП укладываются до установки подстанции и бетонных блоков.

02-16-ЭС				
Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б				
изм.	кол.уч.	лист	Идок.	подпись дата
Разработал	Петров			
Проверил	Петров			
КЛ 6 кВ			Стадия	Лист
			Р	10
План расположения фундаментов. Вид 1, 2			ООО "Ижпроект"	
Н.контр.	Иванов			

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Комплектная трансформаторная подстанция							
КТПКп	Комплектная трансформаторная подстанция проходного типа	КТПКп-250/6/0,4-У1			компл.	1		
		02-16.ОЛ1						
Т	Трансформатор силовой масляный напряжением	ТМГ-250/6/0,4-91У1			шт	1		
	соединение обмоток звезда / звезда с нулем							
	Установка , заземление, ограждение КТП							
	Блок фундаментный, габарит 400x600x900	ФБС9.4.6-Т			шт	4		
	Блок фундаментный, габарит 400x600x2380	ФБС24.4.6-Т			шт	2		
	Труба гофрированная двустенная Ду-100 мм	ДКС			м	9		
	Уголок 50x50x5, L-4м	ГОСТ8509-87			шт	8		
	то же, L-2,5м	ГОСТ8509-87			шт	6		
	Полоса 50x5	ГОСТ103-76			м	75		
	Сетка рабица с крупной сеткой				м2	35		
	Щебень средней фракции				м3	12		
	Кабельная линия 6 и 0,4 кВ							
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами с бумажной изоляцией,	АСБл			м	230		
	в свинцовой оболочке, бронированный, сечением:3x70мм2 - 10кВ	ГОСТ 18410-73						
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами с ПВХ-изоляцией,	АВБбШв			м	110		
	бронированный, сечением 4x70мм - 1кВ	ГОСТ 16442-80						

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

						02-16-ЭС.С				
						Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б				
изм.	кол.уч	лист	Ндок.	подпись	дата	КЛ 6 кВ		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Петров			<i>Пет</i>				Р	1	2
Проверил	Петров			<i>Пет</i>		Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО "Ижпроект"		
Н.контр.	Иванов			<i>ИИ</i>						

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
	Муфта соединительная 10кВ термоусаживаемая для кабеля с бумажной изоляцией сечением 70-120мм ²	ЗСТп-10-70/120			шт	1		
	Муфта концевая 10кВ термоусаживаемая для кабеля с бумажной изоляцией сечением 70-120мм ² , с наконечниками	ЗКВТп-10-70/120			шт	2		
	Наконечник кабельный алюминиевый под опрессовку, сеч. 70мм ²	ТА 70-10-19-КВТ			шт	8		
	Труба техническая безнапорная ПНД, Д-110 мм	ПНД-110			м	140		
	Кирпич красный пустотелый, 250x120x65				шт	1600		
	Песок				м ³	24		
	Теплоизоляция толщиной 0,1 м				м ²	8		
	Мастика герметизирующая	МГП			кг	10		
	Указатель кабельной трассы, в составе				компл.	3		
	Швеллер 8, L=1200мм	ГОСТ 8240-97			шт	1	8,4	
	Уголок 50x50x5, L=200мм	ГОСТ 8509-93			шт	2	1,5	
	Лист 3, 300x300	ГОСТ 19903-74			шт	1		
	Болт М10x25	ГОСТ 7798-70			шт	2		
	Гайка М10	ГОСТ 5915-70*			шт	2		
	Шайба 10	ГОСТ 11371-78*			шт	2		

Инд. N подл. Подп. и дата Взаим. инв. N

Изм	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Ведомость объемов работ.

N п/п	Наименование	Един. измер.	Кол.	Примечание
КТП				
1	Подготовка площадки под КТП, глубиной 0,5м	м2	15	
2	Установка блоков ФСБ краном	шт	4	
3	Установка закладных труб L-3м	шт	2	
4	Засыпка щебенем вручную	м3	12	
5	Рытье траншеи под заземление, тип ТЗ	м3	15	
6	Забивка электродов из уголка 5x50x50, L-2,5м	шт	6	
7	Сварка полосы в траншее 5x50 мм, L-25м	шт	6	
8	Обратная засыпка, тип ТЗ	м3	15	
9	Установка КТП краном	шт	1	
10	Прокладка кабеля в закладной трубе	шт	1	
12	Подключение кабеля к шинам 6 кВ	шт	1	
13	Подключение брони кабеля к системе заземления	шт	1	
14	Сварка полосы 5x50 мм с конструкцией КТП	шт	2	
15	Бурение скважин под ограждение Ду-100мм, L-1,5м	шт	8	
16	Заливка закладных уголков 5x50x50 мм, L-4м	шт	8	
17	Приварка полос 5x50 мм к уголкам	шт	16	
18	Установка сетки рабицы на ограждении	м2	35	
Кабельная линия 6 кВ				
1	Рытье траншеи вручную 2 категории, тип ТЗ	м3	42	178м, 27 м3-100м
2	Рытье и засыпка котлованов вручную 2x2x1,5м. шт-4	м3	24	
3	Обратная засыпка песком	м3	16	178м +10м 9 м3-100м
4	Укладка кирпича в трашею	шт	900	70м
5	Прокладка ПНД трубы Ду-110 мм	м	140	
6	Обратная засыпка обычным грунтом	м3	50	178м +20м3 18 м3-100м
7	Прокладка кабеля в траншее	м	70	
8	Прокладка кабеля в трубах	м	140	
9	Вытягивание механизированным способом ПНД трубы Ду-110 мм	шт	2	13м, 15,м
10	Прокол пневматической установкой Ду-200 мм	шт	2	10м, 15м
11	Озеленение	м2	30	
11	Установка соединительной муфты	шт	1	
12	Установка концевых муфт	шт	2	

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

Ведомость объемов работ.

N п/п	Наименование	Един. измер.	Кол.	Примечание
13	Ввод кабельной линии в здание	шт	2	A5-92-49
14	Вывод кабельной линии из траншеи	шт	2	A5-92-53
15	Уплотнение кабельных труб	шт	16	A5-92-45
16	Восстановление асфальта	м2	5	
17	Прокладка кабеля в здании	м	20	
Кабельная линия 0,4 кВ				
1	Рытье траншеи вручную 2 категории, тип ТЗ	м3	25	90м, 27 м3-100м
2	Обратная засыпка песком	м3	8	90м 9 м3-100м
4	Укладка кирпича в трашею	шт	700	
5	Прокладка ПНД трубы Ду-110 мм	м	34	
6	Обратная засыпка обычным грунтом	м3	17	90м 18 м3-100м
7	Прокладка кабеля в траншее	м	56	
8	Прокладка кабеля в трубах	м	34	
9	Прокладка кабеля в здании	м	20	
10	Ввод кабельной линии в здание	шт	2	A5-92-49
11	Вывод кабельной линии из траншеи	шт	2	A5-92-53
12	Уплотнение кабельных труб	шт	6	A5-92-45
1	Установка кабельных знаков по трассе	шт	6	л.12

						02-16-ЭС. ВР				
						Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б				
изм.	кол.уч	лист	Индок.	подпись	дата	КЛ 6 кВ		Стация	Лист	Листов
Разработал	Петров			<i>Петров</i>		КЛ 6 кВ		Р	1	1
Проверил	Петров			<i>Петров</i>						
Н.контр.	Иванов			<i>Иванов</i>		Ведомость объемов работ		ООО "Ижпроект"		

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА КТП

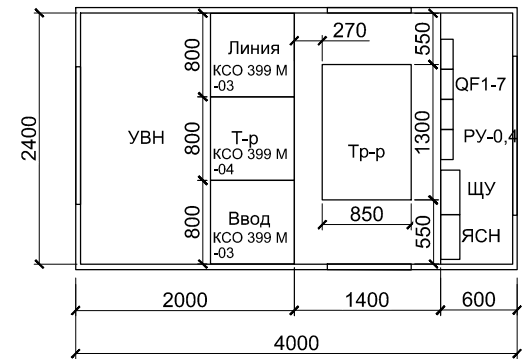
Тип КТП	Мачтовая(М)			Шкафная(Ш)				Киосковая(К) +								
Исполнение	Тушковая(Т)				Проходная(П)+											
Исполнение ввода ВН	Воздушный(В)				Кабельный(К) +											
Исполнение вывода НН	Воздушный(В)				Кабельный(К) +											
Количество трансформаторов	Один +				Два											
Тип трансформатора	ТМГ +			ТМГСУ		Другой(указать):										
Мощность тр-ра(кВА)	25	40	63	100	160	250 +	400	630	1000	1250	1600					
Группа соединения обмоток	Δ/Ун				У/Ун +			У/Ζ								
Напряжение РУВН(кВ)	6 +				10											
Вводной коммутационный аппарат в РУВН	РЛНД	ВНА +	ВНР	ВНВР	Другой(указать):											
Защита трансформатора плавкими вставками	Да, +				Нет											
Наличие ОПН-6(10) в РУВН	Да				Нет +											
Секционирование в РУВН	Да				Нет +											
Наличие группы учета в РУВН	Да				Нет +											
Вводной коммутационный аппарат в РУНН	ВР32	РЕ19	ВА _____		Другой(указать): ВА 88-34 с микропроцессорной защитой											
Номинал вводного коммутационного аппарата РУНН(А)	100	160	250	400 +	630	1000	1600	2000	2500							
Секционирование в РУНН	Да				Нет +											
Наличие АВР в РУНН	Да(указать номинал):				Нет +											
Наличие группы учета по вводу в РУНН	Активная		Реактивная		Активно-реактивная +			Нет								
Тип счетчика(по умолчанию ЦЭ6803В)	Другой(указать): Меркурий 230 ART 01-PQRGDN															
Наличие фидера уличного освещения (номинал)	ДА (16 А / 25 А)							Нет +								
Наличие группы учета на фидере уличного освещения	Да (указать тип счетчика):						Нет +									
Приборы контроля на вводе РУНН	Вольтметр +			Амперметры +				Нет								
Наличие ОПН-0,4 в РУНН	Да				Нет +											
Тип аппаратов отходящих линий	ВР32+ППН	РПС	АЕ _____		ВА 51-35		Другой(указать): ВА88-33-4шт, ВА 47-29-3 -2шт.									
Номинал(А) и количество(шт.) коммутационных аппаратов отходящих линий в РУНН																
	16	25	31,5	40	63	80	100	125	160	200	250	320	400	630	1000	1600
Тр-р1	1	1					3		160							
Тр-р2																
Наличие коридоров обслуживания	РУВН +				РУНН				Нет							
Трансформатор входит в комплект поставки	Да +				Нет											
РЛНД входит в комплект поставки	Да				Нет +											
Дополнительные требования	Габариты, оборудование КТП производителя согласовать с заказчиком. В РУ-0,4 предусмотреть ЯСН, группу учета выполнить в отдельной щитке. Смотреть совместно с ОЛ2 на КСО-399М															

Ивв. № подл.	Изм.	кол.уч	лист	Индок.	подпись	дата
	Разработал	Петров			<i>Тел</i>	
Ивв. инв. №	Проверил	Петров			<i>Тел</i>	
	Н.контр.	Иванов			<i>ИВ</i>	

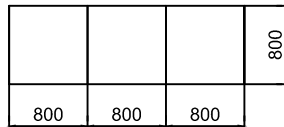
02-16-ЭС.ОЛ1					
Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б					
Стадия	Лист	Листов			
Р		1			
Опросный лист для заказа КТПКп-250/6/0,4				ООО "Ижпроект"	

N п/п	Запрашиваемые данные					
	1	Сборные шины	Напряжение, В Ток, А	6000 400		
2	Схема первичных соединений (с указанием количества кабелей)					
3	Номер камеры по плану			1	2	3
4	Назначение камеры			Ввод	Трансформатор	Линия
5	Номенклатурное обозначение камеры по каталогу	Номер камеры				
6		Номер схемы вторичных соединений		03	04	03
7	Номинальный ток камеры, А			400	400	400
8	Выключатель			ВНА-10/630-20з	ВНА-10/630-20з	ВНА-10/630-20з
9	Тип и номер схемы исполнения					
	Пределы уставок РТМ, А					
	Пределы уставок РТБ, А					
	Напряжение и род тока включения и отключения электромагнита					
10	Предохранитель, плавкая вставка				ПКТ 012-6-31,5-У3	
11	Трансформатор тока: тип, кл. точности, Ктр					
12	Трансформатор напряжения					
13	Разрядник					
14	Количество трансформаторов тока					
15	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу					
16						
17						
18	Наименование объекта и его местонахождение					
19	Наименование заказчика и его адрес					
20	Наименование проектной организации					
21	Платежные реквизиты заказчика					
22	Отгрузочные реквизиты заказчика					

План расположения оборудования в КТП

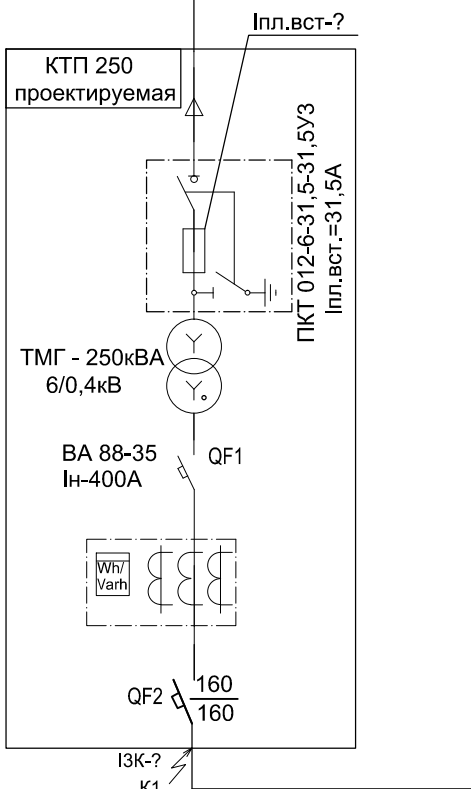
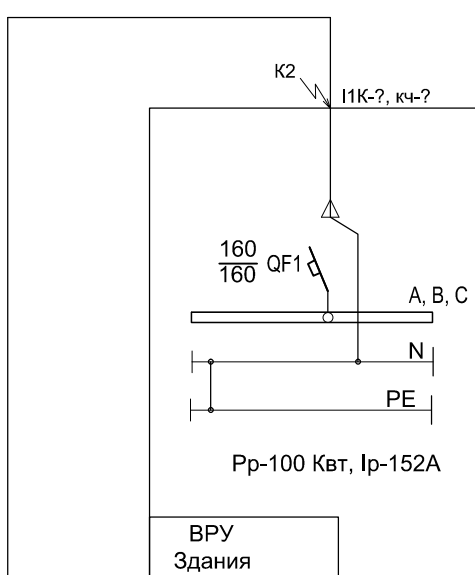
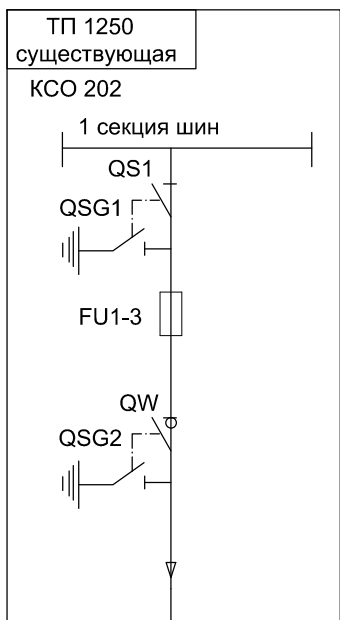


План расположения панелей щита:



						02-16-ОЛ.2			
						Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б			
изм.	кол.уч	лист	Идок.	подпись	дата	КЛ 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Петров			<i>Пет</i>			Р		1
Проверил	Петров			<i>Пет</i>					
Н.контр.	Иванов			<i>Ив</i>		Опросный лист для заказа камер КСО-399М	ООО "Ижпроект"		

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



Выбор кабеля
Iф, Скл, ΔUкл, Sмин. - ?

Выбор кабеля
Iф, ΔUкл,

Расчет кабельной линии 0,4 кВ

1. Выбор сечения кабеля АВББШв 0,4 кВ по нагреву на РУ-0,4 кВ линия 1,

$$I_p = S_p / \sqrt{3} \times U \times \cos \phi = 100 / 1,73 \times 0,4 \times 0,96 \text{ кВ} = 152 \text{ А}$$

Предварительно выбираем кабель сечением 70 мм², I_{дл.д}-178А (таблица 1.3.16)
Фактически допустимый ток длительный ток

$$I_{\phi} = I_{\text{дл.д}} \times K = 210 \times 0,92 = 193 \text{ А}$$

K=0,92 поправочный для четырехжильных (табл. 1.3.7),
K2= 1,0 удельное сопротивление почвы (табл. 1.3.23),
K3 = 1,0 количество кабелей лежащих в земле (табл. 1.3.26).
Условие выполняется I_д > I_p, 193А > 152А

2. Выбор сечения кабеля АВББШв 0,4 кВ по потере напряжения

$$\Delta U_{\text{кл}} = P \times L / S \times \rho = 100 \times 110 / 44 \times 70 = 3,7 \%$$

где, PXL - момент нагрузки, кВтхм
С - коэффициент, значение которого зависит от материала проводника,
S- сечение проводника, мм²

02-16-ЭС.РР					
Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б					
изм.	кол.уч	лист	Идок.	подпись	дата
Разработал	Петров			<i>Петров</i>	
Проверил	Петров			<i>Петров</i>	
КЛ 6 кВ			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	2
Н.контр.			Иванов	<i>Иванов</i>	
Расчеты			ООО "Ижпроект"		

Расчет кабельной линии 6 кВ

1. Выбор сечения кабеля АСБл-10 кВ по нагреву в нормальном и послеаварийном режиме

Расчетный ток нагрузки на РУ-6 кВ,

$$I_p = S_p / \sqrt{3} \times U = 200 / 1,73 \times 6,4 \text{ кВ} = 18,1 \text{ А}$$

Предварительно выбираем кабель сечением 70 мм², I_{дл.д.}-190А (таблица 1.3.16)
Фактически допустимый ток длительный ток

$$I_{\phi} = I_{дл.д} \times K = 190 \times 1,1 = 209 \text{ А}$$

K1=1,1 на температуру земли зимой (табл. 1.3.3),
K2= 1,0 удельное сопротивление почвы (табл. 1.3.23),
K3 = 1,0 количество кабелей лежащих в земле (табл. 1.3.26).
Условие выполняется 209А > 18,1А

Для кабелей АСБл КВП=1,1 в течении 3,0 часов,
На период ликвидации послеаварийного режима допускается перегрузка не более 1,2 в течении 5 суток при длительности максимума 6 часов в сутки.

2. Выбор сечения кабеля АСБл-10 кВ по экономической плотности тока

$$S_{\text{кл}} = I_{\text{max}} / J_{\text{эк}} = 18,1 / 1,4 = 12,9 \text{ мм}^2$$

I_{max} = 10,5А - максимальный ток линии;
J_{эк} = 1,4А/мм²- экономическая плотность тока для кабелей с алюминиевыми жилами с бумажной изоляцией (табл. 1.3.36)
Условие выполняется 70мм² > 12,9 мм²

3. Выбор сечения кабеля АСБл-10 кВ по потере напряжения

$$\Delta U_{\text{кл}} = (P_{\text{расч}} \times R_{\text{кл}} + Q_{\text{расч}} \times X_{\text{кл}}) \times 100\% / U^2 \times 10^3 = (200 \times 0,1) \times 100 / 6,4^2 \times 10^3 = 0,05\%$$

R₀=0,42, X₀=0,08,
R₀=0,42 x 0,24 = 0,1
Условие выполняется 0,05% > 0,05%

4. Выбор сечения кабеля АСБл-10 кВ по термической устойчивости (производится при КЗ в начале линии)

$$S_{\text{min}} = I^2 \times k_{\text{з}} \times \sqrt{T_0 + T_{\text{в}} / C} = 7^2 \times \sqrt{0,3 + 0,6} / 98 = 67,1 \text{ мм}^2$$

I²_{max}=7 кА - максимальный ток КЗ на шинах 6кВ ТП 1250
t₀ =0,3с - время включения электромагнита отключения выключателя 0,3, плюс время t_в=0,6с - время выдержки максимальной защиты на отходящей линии,
C = 98 - коэффициент допустимой температуры нагревания проводников при коротком замыкании для кабелей 6-10кВ с алюминиевыми жилами с бумажной изоляцией и сталеалюминиевых проводов.
Условие выполняется 70мм² > 67,1 мм²

5. Выбор предохранителей силового трансформатора:

Номинальный ток плавкой вставки принимаем из расчёта
1. Отстройка от тока нагрузки на шинах 6 кВ КТП

$$I_{\text{ном.пл.вст.}} = K_{\text{зл}} \times I_{\text{расч.}} = 1,25 \times 18,1 = 22,6 \text{ А}$$

2. Отстройка от бросков тока намагничивания трансформатора

$$I_{\text{в}} = 2 \times I_{\text{тр-ра.}} = 2 \times 11,1 = 22,2 \text{ А}$$

Окончательно в соответствии с рядом номинальных токов принимаем ПКТ-6-31,5-12,5кА.

В данном проекте не предусмотрен расчет и выбор уставок РЗА отходящей ячейки, расчет токов трехфазного и двухфазного КЗ, проверка чувствительности защит.

Изм. инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

						02-16-ЭС.РР			
						Электроснабжение административного здания ООО "Мегапресс", УР, Завьяловский район, с. Октябрьский, ул. Полеская 5Б			
изм.	кол.уч	лист	Идок.	подпись	дата	КЛ 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Петров			<i>Пет</i>			Р	2	
Проверил	Петров			<i>Пет</i>		Расчеты	ООО "Ижпроект"		
Н.контр.	Иванов			<i>Ив</i>					