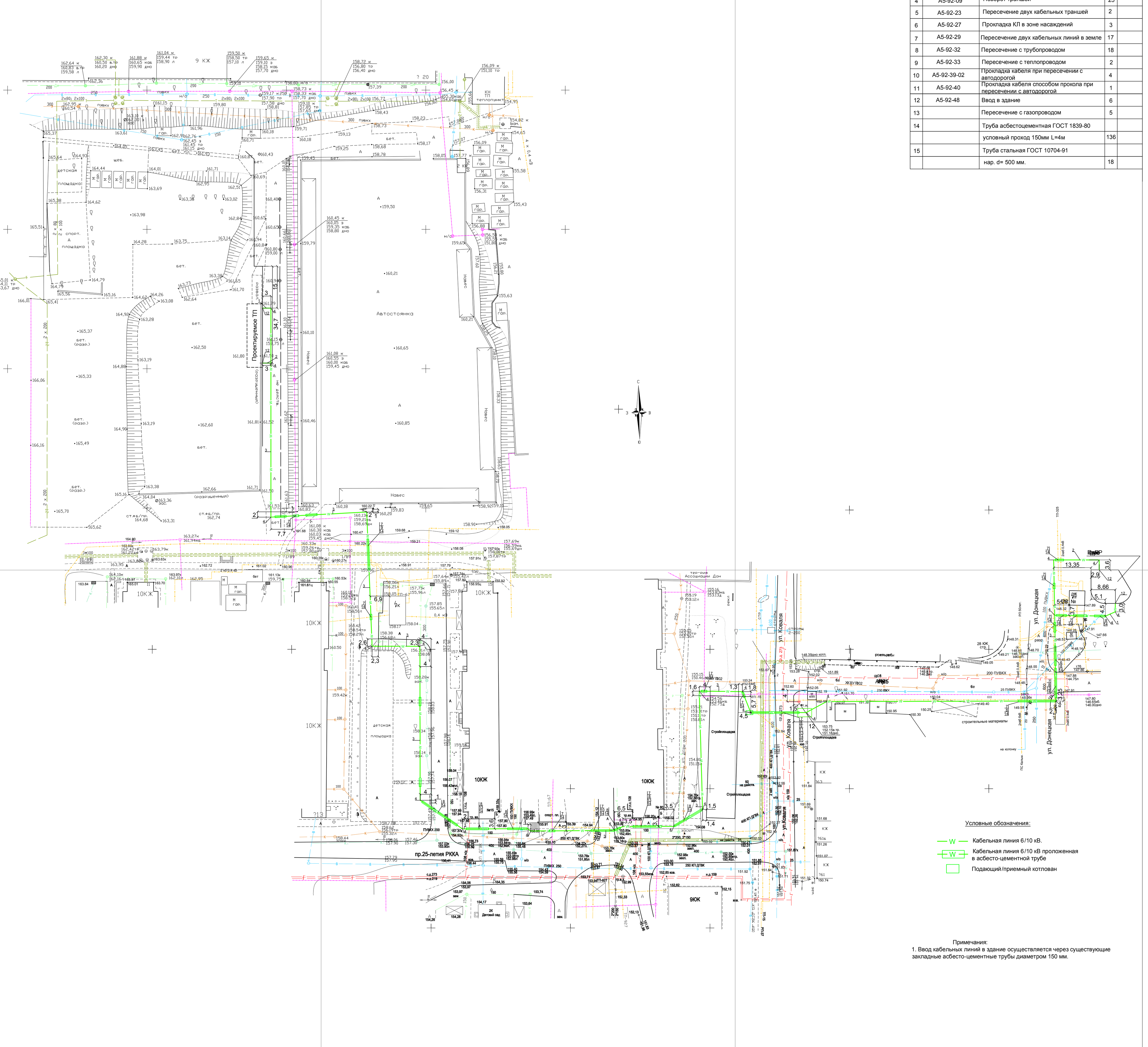
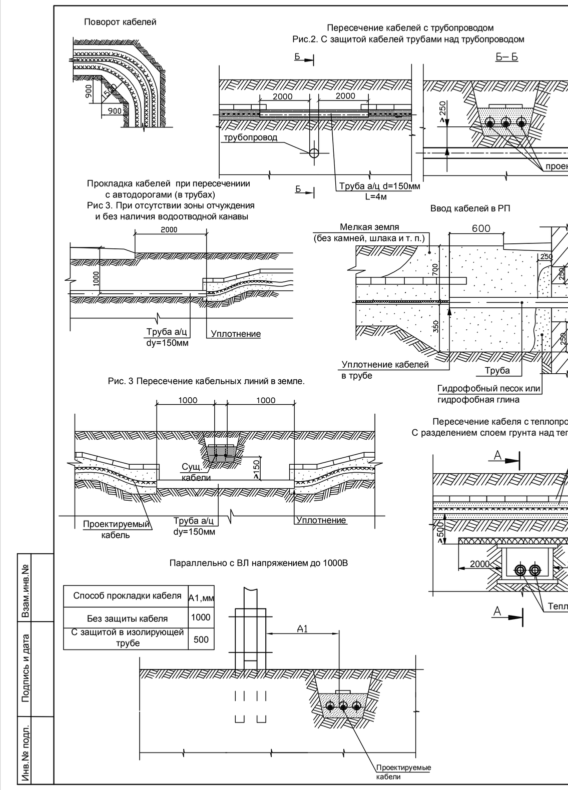


Экспликация узлов прокладки кабеля 6 кВ

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Прим.
1	А5-92-13 Т2	Траншея кабельная, L=48 м	2	
2	А5-92-13 Т3	Траншея кабельная, L=43 м	2	
3	А5-92-13 Т4	Траншея кабельная, L=525 м	1	
4	А5-92-09	Поворот траншеи	25	
5	А5-92-23	Пересечение двух кабельных траншей	2	
6	А5-92-27	Прокладка КЛ в зоне насаждений	3	
7	А5-92-29	Пересечение двух кабельных линий в земле	17	
8	А5-92-32	Пересечение с трубопроводом	18	
9	А5-92-33	Пересечение с теплопроводом	2	
10	А5-92-39-02	Прокладка кабеля при пересечении с автодорогой	4	
11	А5-92-40	Прокладка кабеля способом прокола при пересечении с автодорогой	1	
12	А5-92-48	Ввод в здание	6	
13		Пересечение с газопроводом	5	
14		Труба асбестоцементная ГОСТ 1839-80		
		условный проход 150мм L=4м	136	
15		Труба стальная ГОСТ 10704-91		
		нар. d= 500 мм.	18	



Указания по производству работ

1. Работы выполнить согласно типовому проекту А5-92
2. К рытью траншеи приступать после окончания всех других работ по сооружению подземных коммуникаций и окончательной планировке территории.
3. Наличие и местоположение подземных коммуникаций уточнить у представителей эксплуатирующих коммуникации организаций. Установить опознавательные знаки по их осям и границам.
4. Кабели прокладывать на глубине не менее 0,7 м от спланированного уровня.
5. Защиту кабелей от механических повреждений выполнить кирпичом по всей длине траншеи, при этом снизу должна быть подсыпка, а сверху засыпка слоем песка.
6. При рытье траншеи материал покрытия сбрасывать на одну сторону траншеи на расстояние не менее 1м от её края, остальной грунт-на другую, на 0,5м от края.
7. Траншеи в местах, где имеет место движение людей и транспорта, должны быть ограждены. На ограждения установить предупрелительные надписи и знаки.
8. В местах пересечения траншей с проходами и проездами заложить пустые а/ц гильзы в первую очередь и засыпать участки траншеи над ними.
9. В местах пересечения проезжей части автодорог восстановить конструктив автодороги в полном объёме после укладки а/ц гильз.
10. В местах пересечения с инженерными коммуникациями кабели прокладывать в а/ц трубах. Трубы укладывать прямолинейно с уклоном 0,2%. Соединения труб выполнить с помощью спец. а/ц муфт. Концы труб после прокладки кабелей уплотнить гидрофобной глиной.
Составить акт на скрытые работы. Окончательную засыпку траншеи производить после проверки сопротивления изоляции кабелей с составлением протокола испытаний.
11. Во избежание последующего проседания восстанавливаемого асфальтового покрытия дорог и пешеходных дорожек после укладки кабеля траншею в указанных местах засыпать на полный габарит песком с послойной трамбовкой.
12. Акты освидетельствования скрытых работ должны быть оформлены на работы по укладке кабелей в траншеях, в т. ч. на защиту их а/ц трубами и кирпичом.

Прокладка проектируемых кабелей с кабелями других организаций или кабелями связи

Марки-ровка	Электроснабжение		Кабель					
			по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, сечение жил, напряжение	Длина, м
В1	РУ-10 кВ, яч. №12 проектируемого РП	РУ-10 кВ встроенного в паркинг ТП	ЦАСБл-10	3х240 мм²	640			
В2	РУ-10 кВ, яч. №13 проектируемого РП	РУ-10 кВ встроенного в паркинг ТП	ЦАСБл-10	3х240 мм²	640			
В3	РУ-6 кВ, яч. №24 проектируемого РП	РУ-6 кВ встроенного в паркинг ТП	ЦАСБл-10	3х240 мм²	645			

Проверяем кабель по термической стойкости к токам к.з.:

Определяем сечение, обеспечивающее термическую устойчивость КЛ к току КЗ

$F = I_\infty \sqrt{t_ф}/c$

I_∞ - установившейся ток короткого замыкания
c - постоянная, (табл. VIII.1 Шаповалов И.Ф. "Справочник по расчету электричесчких сетей")
$t_ф$ - t срабатывания релейной защиты + t срабат. автоматического выключателя
$t_ф$=0,5с
I_∞=14кА
c=98

$F_{min} = 14 \cdot \sqrt{0,5}/98 = 0,1$ мм²

Кабель выбран 3х240мм²,
$F > F_{min}$ - неравенство верно, кабель выбран верно

Проверяем кабель по длительно допустимому току Iдоп:

По условиям проверки длительно допустимый ток (Iдоп) должен быть больше расчетного тока (Iр)

$I_{доп} > I_р$

Кабель выбран ЦАСБл-10 3х240мм², согласно ПУЭ длительно допустимый ток для данного типа кабеля составляет 355 А.

$I_{доп}$=355А

Определяем расчетный ток для пропуска мощности потребителей II категории в аварийном режиме Рр = 5360 кВт

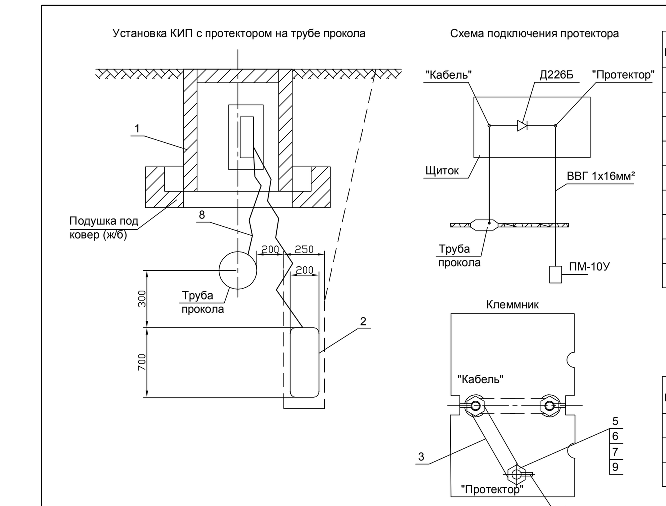
$$I_{р\,ав.} = \frac{P_р/\cos\varphi}{\sqrt{3} \cdot U}, \text{ где } \frac{5360/0,85}{1,73 \cdot 10,5} = 347,1 \text{ А}$$

$I_{доп} > I_р$
355>347,1 - неравенство верно, кабель В1, В2 (ЦАСБл-10 3х240мм²) выбран верно

Определяем расчетный ток для пропуска мощности потребителей I категории в аварийном режиме Рр = 870 кВт

$$I_{р\,ав.} = \frac{P_р/\cos\varphi}{\sqrt{3} \cdot U}, \text{ где } \frac{870/0,85}{1,73 \cdot 6,3} = 93,9 \text{ А}$$

$I_{доп} > I_р$
355>93,9 - неравенство верно, кабель В3 (ЦАСБл-10 3х240мм²) выбран верно



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примечание
1	Ковер сварной	1 шт.	сталь	25,5		см. чертеж СЗК-18 4.900-5/74
2	Протектор магниевый ПМ-10У	1 шт.				
3	Планка	1 шт.	латунь	0,01		
4	Лепесток	1 шт.	латунь	0,003		
5	Болт специальный	1 шт.	латунь	0,02		
6	Гайка 2М 8.5.019	2 шт.	сталь	0,008	0,016	ГОСТ 5915-70
7	Шайба 8.01.01	1 шт.	сталь	0,001		ГОСТ 11371-68
8	Кабель ВВГ 1х16мм²	60 м	медь			
9	Диод германиевый Д226Б	1 шт.				

Объемы работ (на один протектор)

Поз.	Наименование	Един. изм.	Кол.	Примечание
1	Установка протектора с активатором ПМ-10У	шт.	1	
2	Разработка (бурение) грунта под протектор Д=250мм	м³	0,235	
3	Установка контрольно-измерительного пункта	шт.	1	

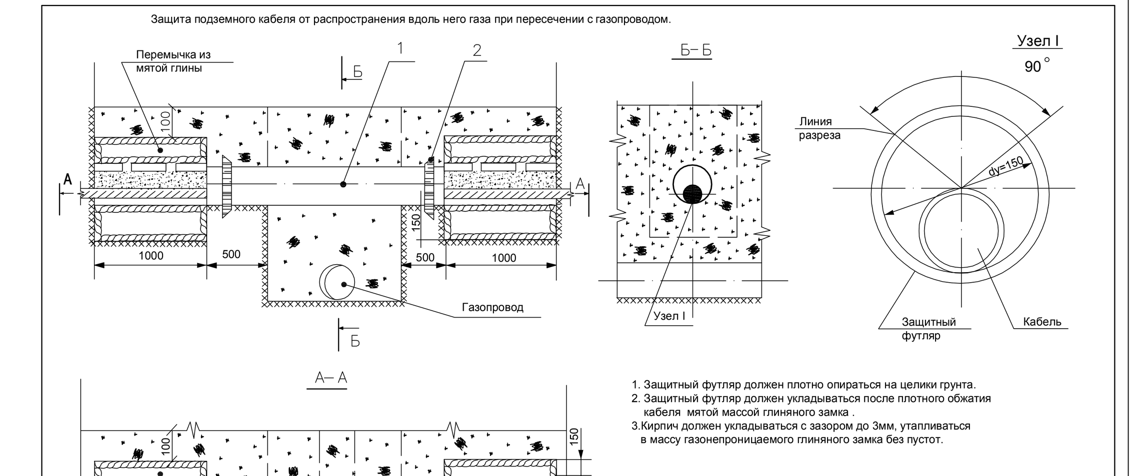
Примечание:
1. Перед установкой протектора в грунт упаковочный мешок из картбумаги снять.
2. Приведенные в спецификации объемы даны на одну установку.
3. Установить протекторы ПМ-10У и КИП в ковере с обоих концов трубы прокола (по 1шт.) через ул. Коваля.

Все монтажные работы выполнять в строгом соответствии с ПУЭ, инструкции по ТБ, РДИ 204 УССР 025-91, ГОСТ 9.015/74 согласно ссылочным чертежам из альбома "Узлы и детали электрозащиты подземных инженерных сетей от коррозии" серия 5.905-6.ЦИТП.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Еди - ница изме - рения	Коли - чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Силовой кабель с алюминиевыми жилами 3х240 мм²	ЦАСБл-10		ЗАО "Южкабель"	м	1925		
2	Наконечник кабельный алюм. луженный для жилы сеч.240 мм²			"Raychem"	шт.	18		
3	Муфта концевая для кабеля с бумажной изоляцией							
	напряжением 6-10 кВ	GUST 12/150-240/800-L12		"Raychem"	компл.	6		
4	Муфта соединительная для кабеля с бумажной изоляцией							
	напряжением 6-10 кВ	GUSJ 12/150-240		"Raychem"	компл.	3		с гильзами
5	Труба асбестоцементная Dy=150мм, L=4м	БНТ - 150			шт.	136		
6	Труба двухслойная D=40мм	"KOPOFLEX"	711000633		м	57		
7	Кирпич керамический одинарный полнотелый 250х120х65 мм	М 125			шт.	9480		
8	Песок природный рядовой				м³	86,7		
9	Глина гидрофобная				м³	2		
10	Асфальтовая масса				м³	1,5		
11	Муфта соединительная для соединения а/ц труб				шт.	68		
12	Метизы				кг	6		
13	Бирка маркировочная для силового кабеля				шт.	12		
14	Щебень				м³	4		
15	Ковер				шт.	2		в компл. поставки протектора
16	Протектор магниевый ПМ-10У				шт.	2		
17	Планка				шт.	2		в компл. поставки протектора
18	Лепесток				шт.	2		в компл. поставки протектора
19	Болт специальный латунный				шт.	2		в компл. поставки протектора
20	Гайка 2М 8.5.019				шт.	4		в компл. поставки протектора
21	Шайба 8.01.01				шт.	2		в компл. поставки протектора

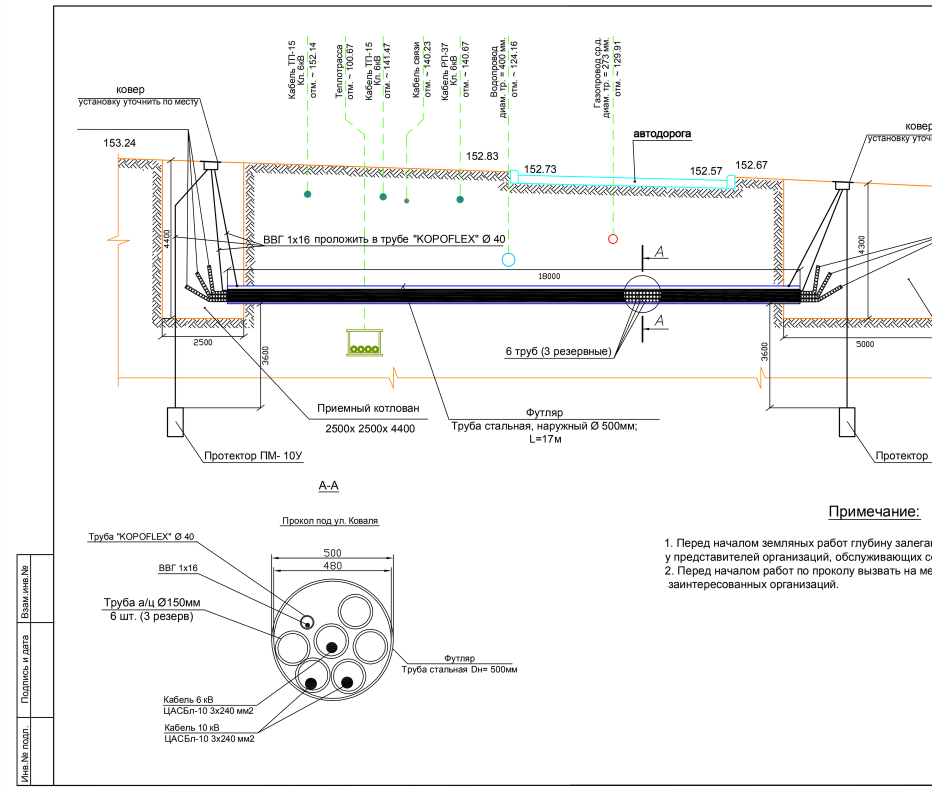
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Еди - ница изме - рения	Коли - чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Диод германиевый Д226Б				шт	2		в компл. поставки протектора
22	Провод медный одножильный 1х16 мм²	ВВГ			м	60		

Защита подземного кабеля от распространения вдоль него газа при пересечении с газопроводом.



1. Защитный футляр должен плотно опираться на целики грунта.
2. Защитный футляр должен укладываться после плотного обжатия кабеля мятой массой глиняного замка.
3. Кирпич должен укладываться с зазором до 3мм, утапливаться в массу газонепроницаемого глиняного замка без пустот.

№ поз.	Наименование	Кол. шт.	Масса кг	Материал	ГОСТ
2	Скрутка из отожженной проволоки Ø 3мм, L=1,7м	6	0,16	Цветной металл	
1	Защитный футляр из трубы dy=150мм, L=1,5м	2	14,7	Асбестоцементная труба	1839-80



Примечание:

1. Перед началом земляных работ глубину залегания коммуникаций уточнить у представителей организаций, обслуживающих соответствующие коммуникации.
2. Перед началом работ по проколу вызвать на место представителей заинтересованных организаций.

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Тип	Единица измерения	Колличество	Примечание
1	Рытье траншеи механически	Т-2(L=300 мм)	м	48	
2	Рытье траншеи механически/вручную	Т-3(L=400 мм)	м	43	
3	Рытье траншеи механически/вручную	Т-4(L=500 мм)	м	525	
4	Объем засыпаемого песка (в местах				
	пересечения, над кабелем, под каб.)		м³	88,7	
5	Укладка а/ц труб Ø 150 мм	БНТ - 150	м	544	
6	Монтаж соединительных				
	муфт для а/ц труб D=150мм		шт	68	
7	Рытье подающего котлована		м³	64,5	
8	Рытье приемного котлована		м³	27,5	
9	Установка элементов каркаса				
	из брусьев		м³	3,4	
10	Разборка элементов каркаса				
	из брусьев		м³	3,4	
11	Изготовление и настилка				
	деревянных щитов		100 м²	0,36	
12	Разборка деревянных щитов		100 м²	0,36	
13	Установка блоков стен подвалов				
	массой до 1 m		100 шт	0,04	
14	Демонтаж блоков стен подвалов				
	массой до 1 m		100 шт	0,04	
15	Монтаж опорного пакета		m	1,18	
16	Демонтаж опорного пакета		m	1,18	

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Тип	Единица измерения	Колличество	Примечание
17	Укладка направляющих рельсов		км	0,012	
18	Демонтаж направляющих рельсов		км	0,012	
19	Установка якоря металлического		m	3,2	
20	Демонтаж якоря металлического		m	3,2	
21	Бестраншейная прокладка кожухов				
	способом горизонтального бурения,				
	диаметр кожуха 500 мм		100 м	0,18	
22	Протаскивание в футляр асбоцементных				
	труб диаметром 150 мм		100 м	0,18Х6+1D=40 мм	
23	Прокладка кабеля сеч.3х240мм²	ЦАСБл-10	м	640+640+645	
23.1	В а/ц трубах в земле		м	181	
23.2	В кабельном канале в ТП		м	60	
24	Монтаж концевых муфт 6/10 кВ		шт	6	
25	Монтаж соединительных муфт 6/10 кВ		шт	3	
26	Укладка кирпича		шт	9480	
27	Разборка асфальтового покрытия				
	вручную		м²	15	
28	Восстановление асфальтового покрытия		м²	15	
29	Шурфовка грунта вручную		шт/м³	37/1,1	
30	Вывоз грунта/асфальта		м³	90,7/1,5	
	Демонтаж/восстановление				
31	бордюрных плит		шт	8/8	

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Тип	Единица измерения	Колличество	Примечание