

Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59,
ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС),
г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

КЛ-10кВ

110-2019-ЭС

Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59,
ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС),
г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

КЛ-10кВ

110-2019-ЭС



Генеральный директор


Гуртуев М. С.

г. Краснодар, 2019

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
110-2019-ЭС	Содержание	
110-2019-ЭС	Состав проекта	
	Чертежи:	
110-2019-ЭС	Комплект чертежей согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
110-2019-ЭС	Ведомость монтажных работ	
110-2019-ЭС	Ведомость пусконаладочных работ	
110-2019-ЭС	Спецификация оборудования и материалов	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	110-2019-ЭС	КЛ-10кВ	
2	110-2019-ЭС	Сметная документация	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N						110-2019-ЭС	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов	
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.			Дата	Р	1	
			Разраб.	Чумашвили			12.19			 АТЛАН инвестиционно-строительная компания			
			Проверил	Ларионов			12.19						

Н.контр	Сипко			12.19

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план	
3	Условные обозначения	

Общие данные.
Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1".

1. В соответствии с заданием на проектирование, выданным АО «НЭСК-Электросети», данной рабочей документацией предусматривается выполнение следующих мероприятий:
- монтаж КЛ-10 кВ кабелем марки АПвПу2г-10 3х(1х300) мм²;

2. Обеспечить надежное соединение всех металлических частей оборудования и конструкций с контуром заземления. Обеспечить защиту контактных соединений в цепи заземления от механических воздействий и воздействия окружающей среды.

3. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические, нормально нетокопроводящие части электрооборудования, подлежат защитному заземлению. Для заземления корпусов электрооборудования используются специально проложенный контур заземления.

4. При разбивке трасс вызвать за три дня до начала работ представителей всех заинтересованных организаций и уточнить у них глубины залегания коммуникаций.

5. Прокладка кабельных линий 10кВ в земле в траншее и пересечения с подземными коммуникациями выполняются по типовому проекту серии А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях".

6. Глубина существующих коммуникаций не указанная на плане уточняется шурфованием.


7. Выполнить все технические условия и требования полученные при согласовании проекта.

8. 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.

9. При разработке проектной и рабочей документации использованы нормативные документы согласно списка в пояснительной записке в разделе «Нормативные ссылки»

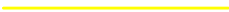




Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000В	
A5-92	Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы:	
110-2019-ЭС	Ведомость объемов работ	
110-2019-ЭС	Ведомость пусконаладочных работ	
110-2019-ЭС	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

						110-2019-ЭС			
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.19		Р	1	
Проверил	Ларионов				12.19				
Н.контр	Сипко				12.19				
						Общие данные			

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

Условные обозначения


-  - Существующая кабельная линия 10 кВ
-  - Проектируемая кабельная линия 10 кВ в траншее
-  - Проектируемый кабельный лоток (2 шт.)
-  - Проектируемая кабельная линия 10 кВ в трубе
-  - Соединительная кабельная муфта

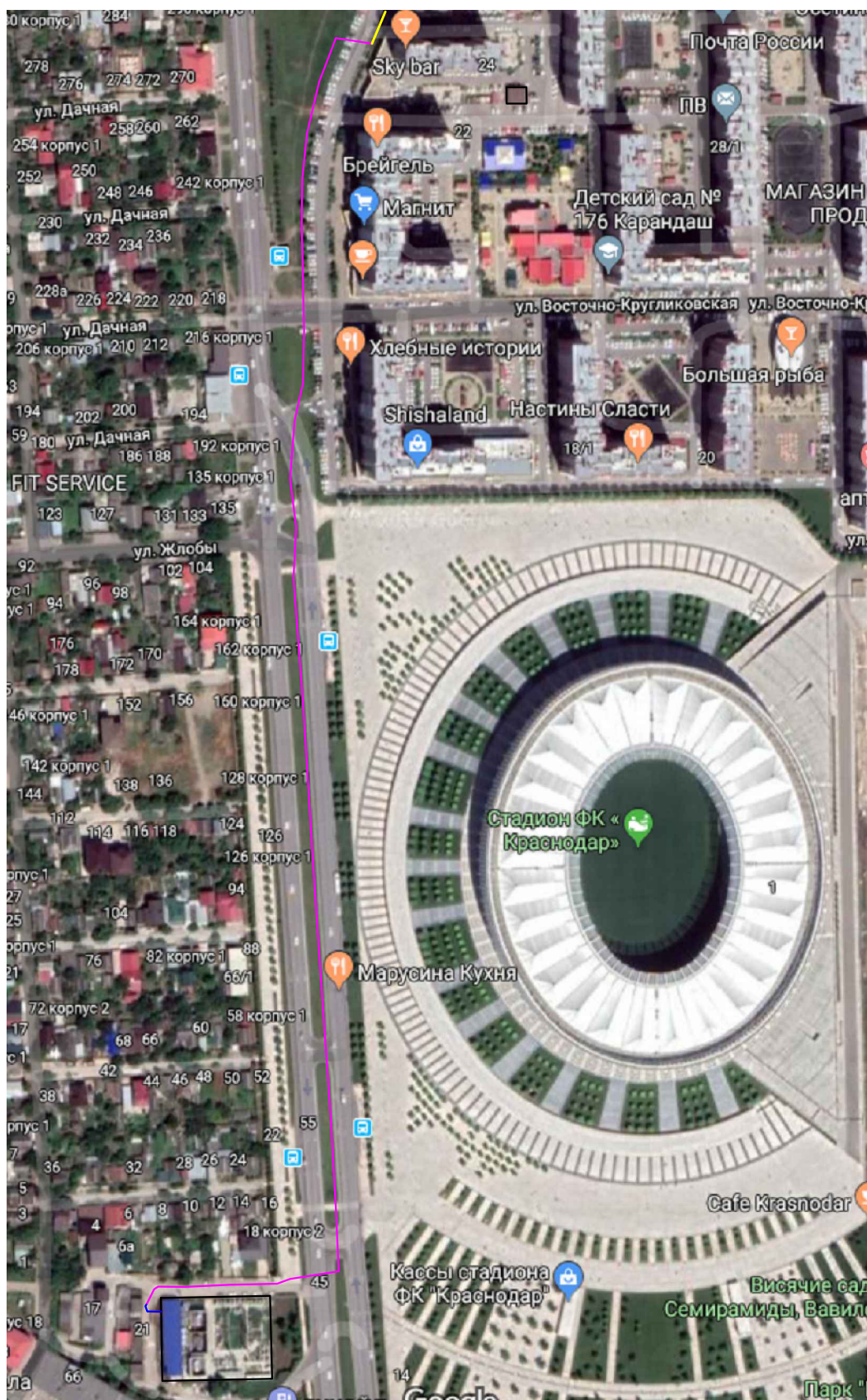
Т1 (см. л#). 1; 2; 3; 7

Эпр. п/э 160мм	1,2
L=30 м	

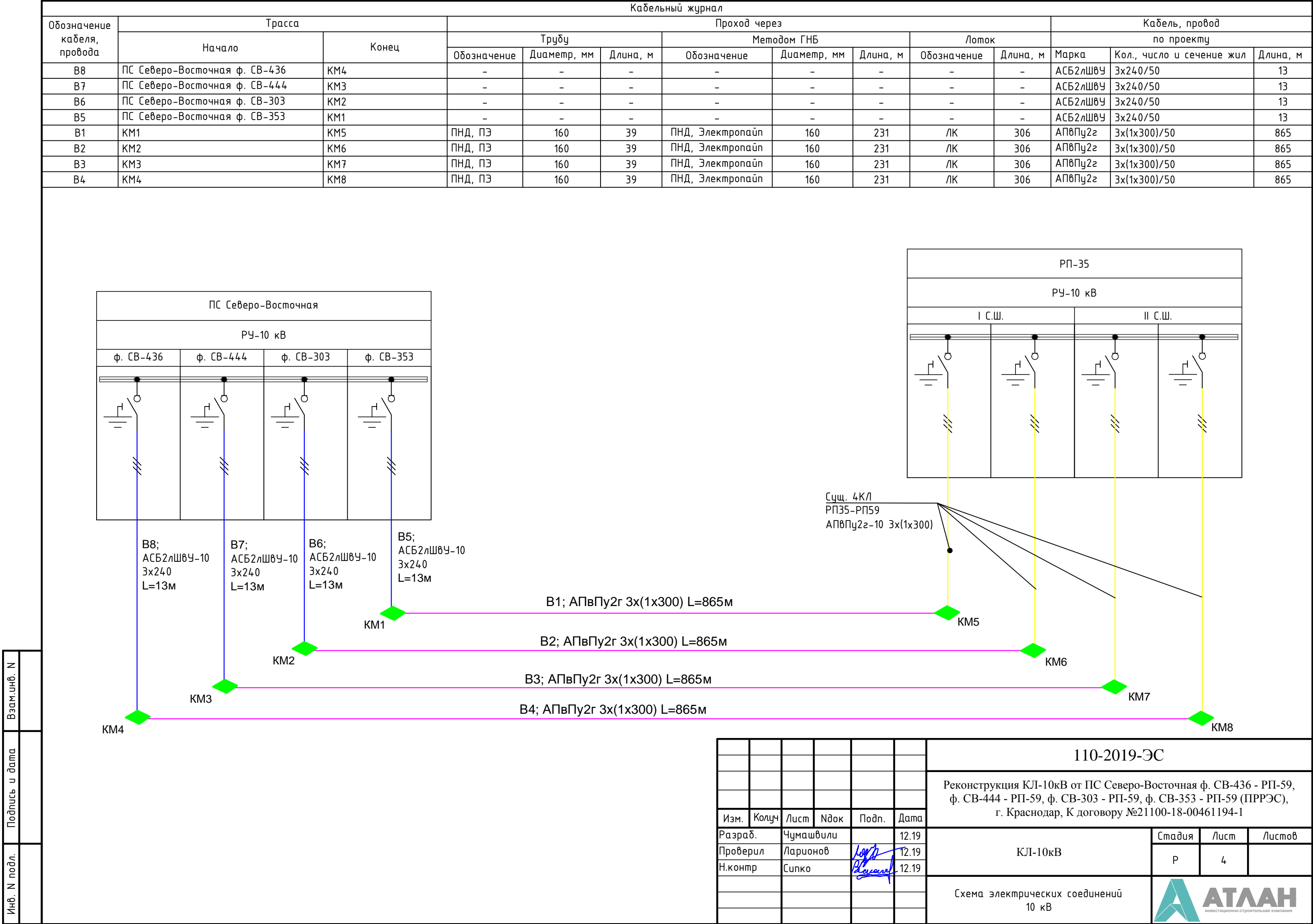
Тип траншеи. Позиция по ведомости пересечений и сближений

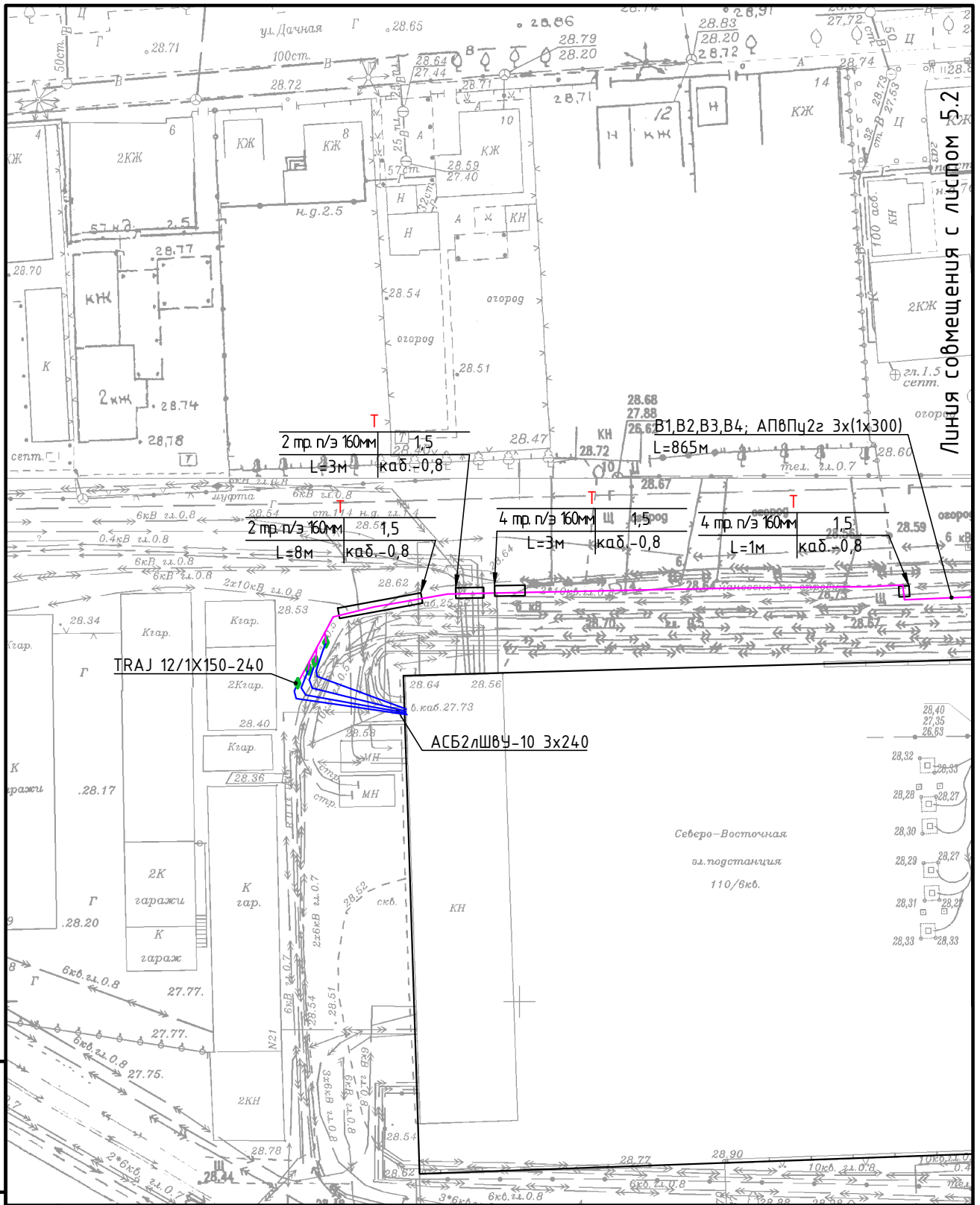
Труба полиэтиленовая с указанием диаметра и количества труб	Глубина прокладки проектируемого кабеля
Длина трубы в метрах	Глубина прокладки пересекаемой существующей коммуникации Обозначение коммуникаций: тепл. - теплопровод вод. - водопровод кан. - канализация газ. - газопровод каб. - кабель к.с. - кабель связи въезд - въезд к жилому дому а/д - автодорога ж/д - железная дорога оп - сближение с опорой

Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	110-2019-ЭС		
							Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1		
							КЛ-10кВ	Стадия	Лист
								Р	2
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Условные обозначения		
									

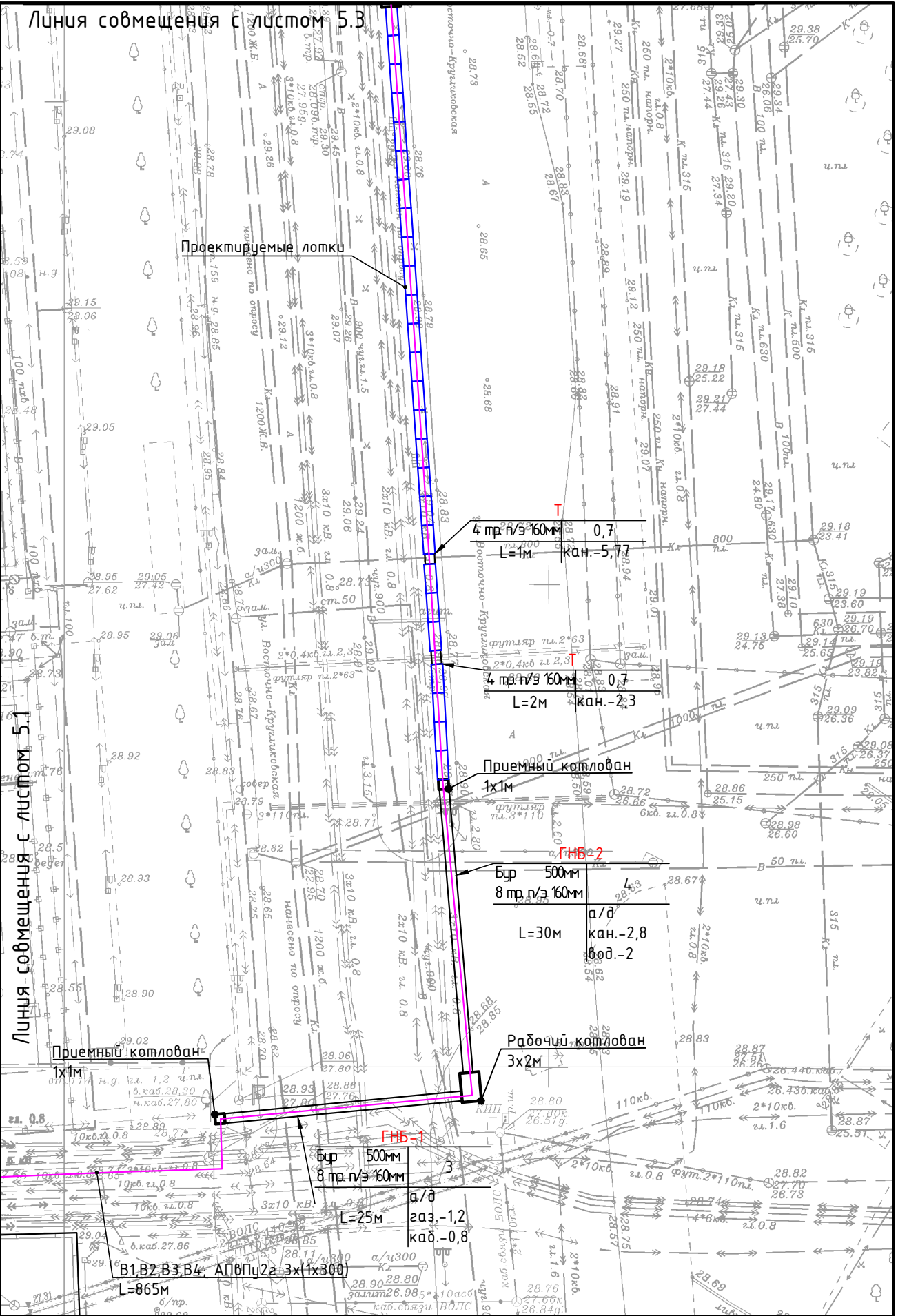


Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	110-2019-ЭС		
							Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1		
							КЛ-10кВ	Стадия	Лист
								Р	3
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Ситуационный план		
									

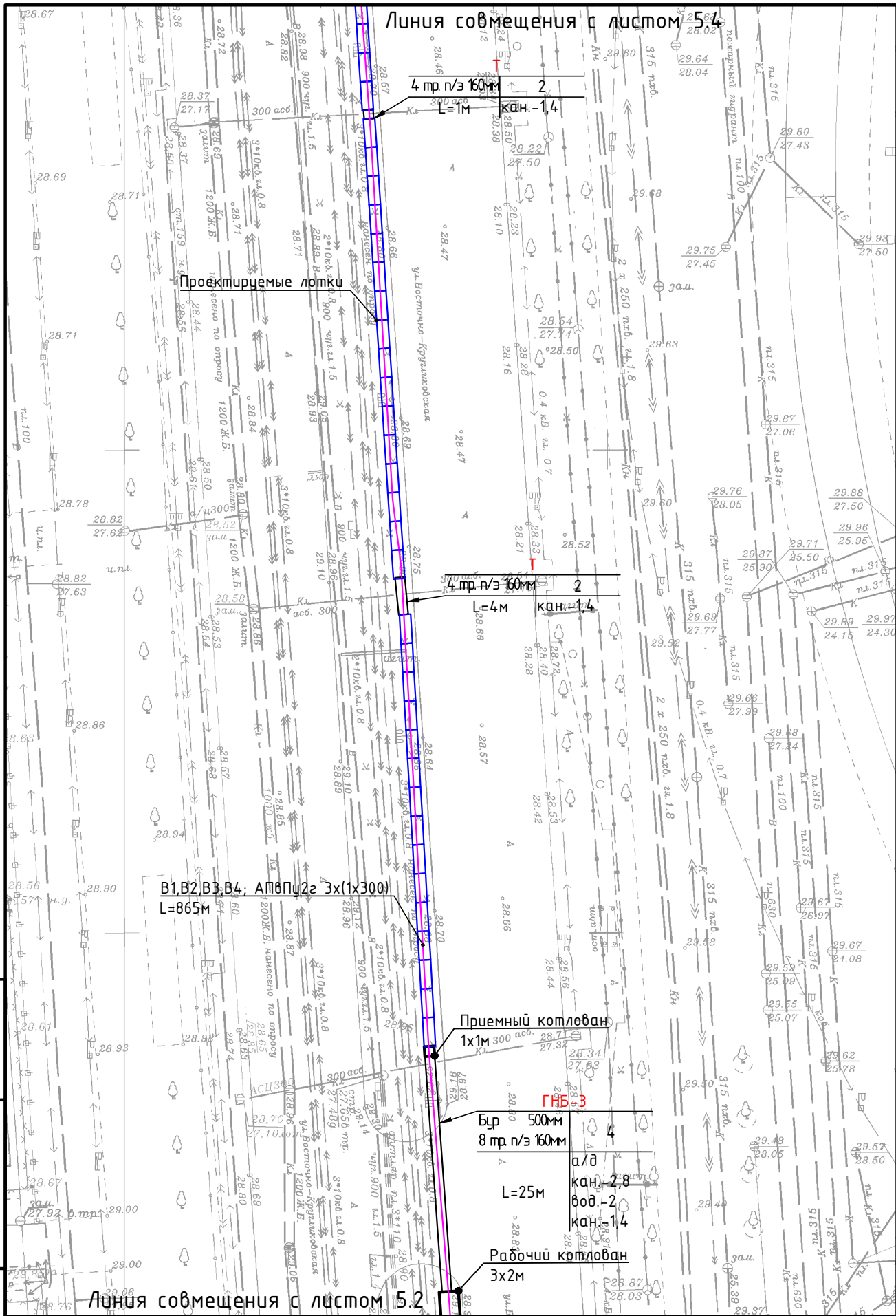




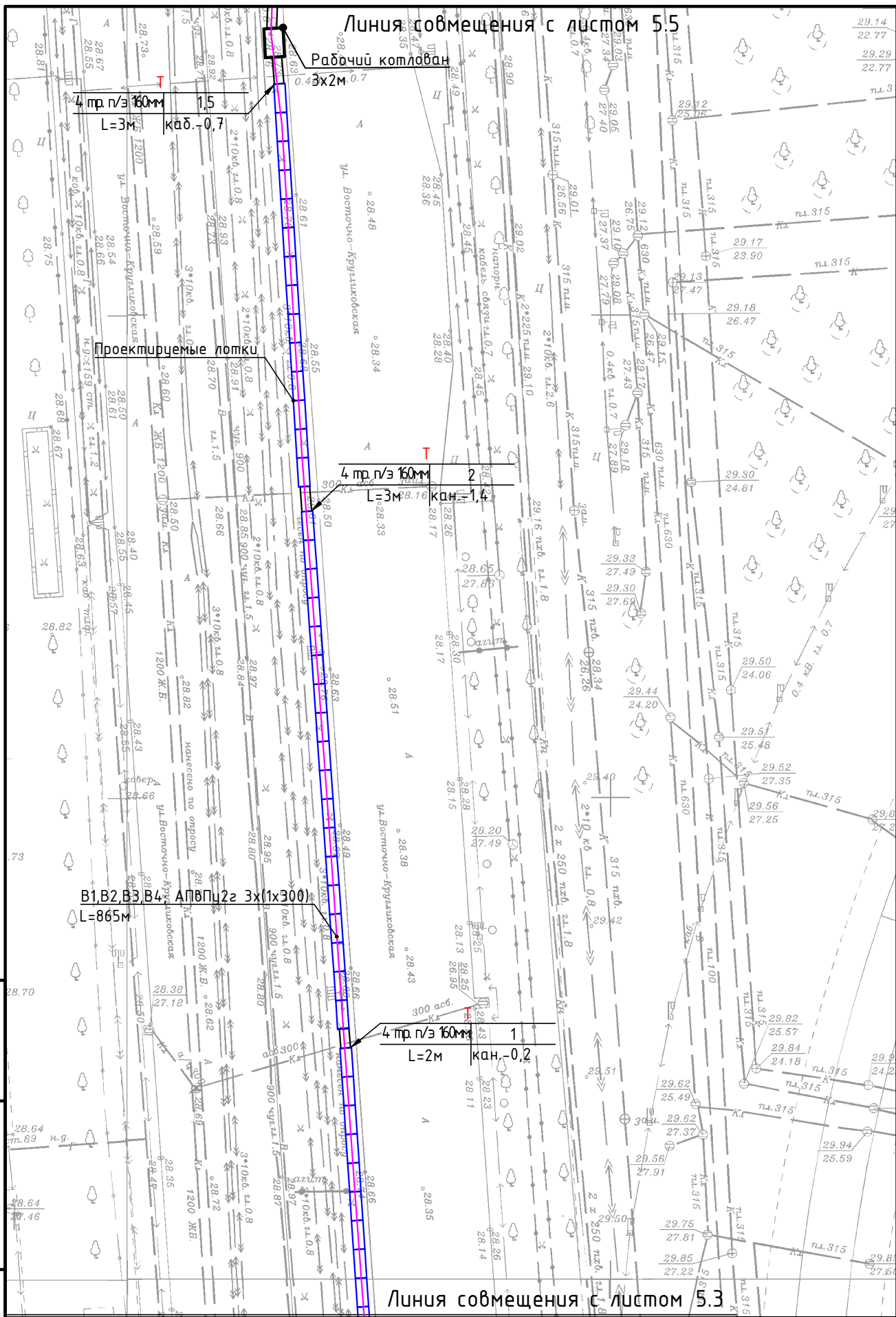
Инв. N подл.	Взам. инв. N					
	Подпись и дата					
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
	Разраб.	Чумашвили				12.19
	Проверил	Ларионов				12.19
	Н.контр	Сипко				12.19
110-2019-ЭС						
Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар. К договору №21100-18-00461194-1						
КЛ-10кВ				Стадия	Лист	Листов
				Р	5.1	7
План трассы						



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



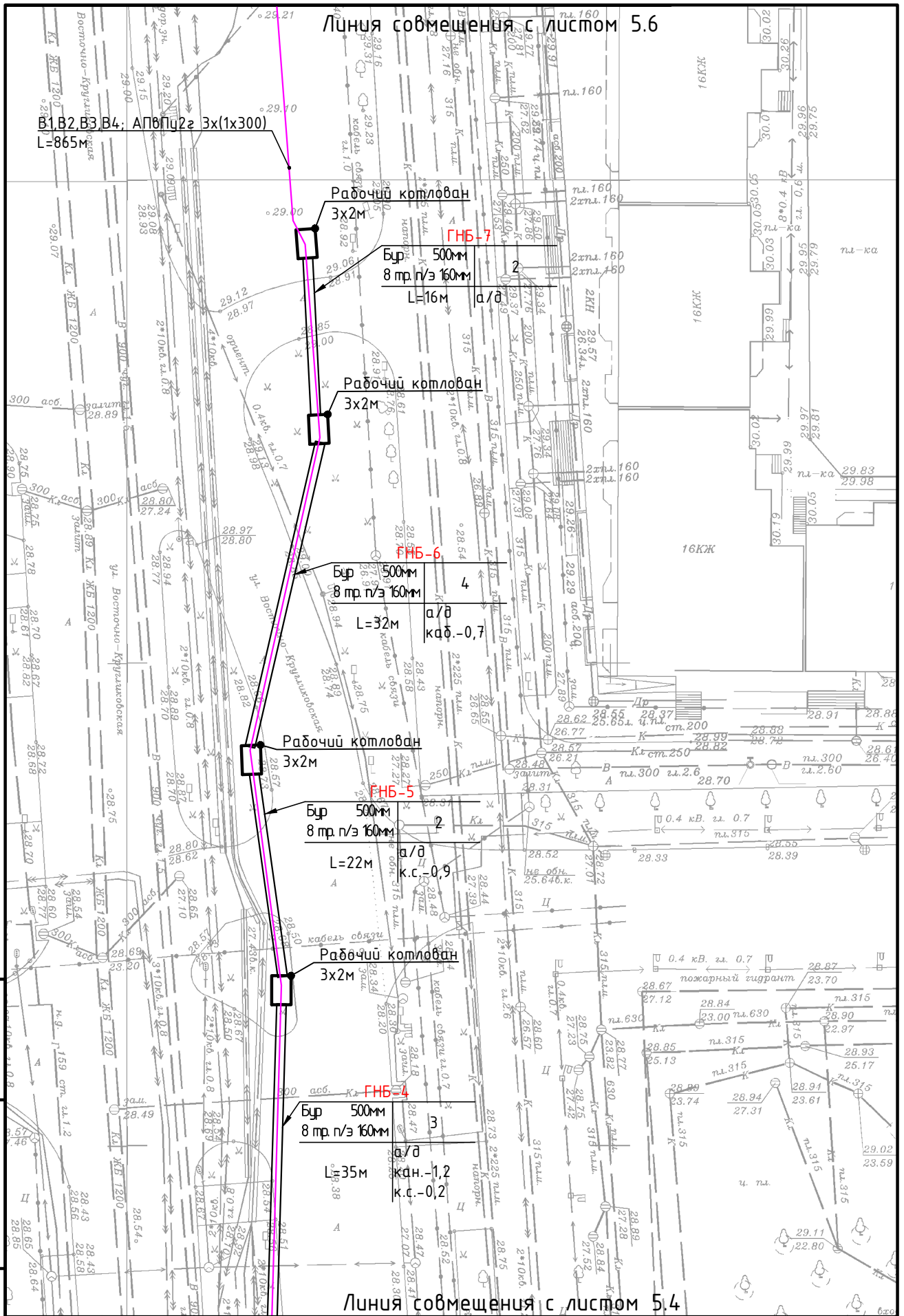
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
Изм.	Колуч	Лист
Ндок	Подп.	Дата
110-2019-ЭС		
Лист		
5.3		



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

110-2019-ЭС

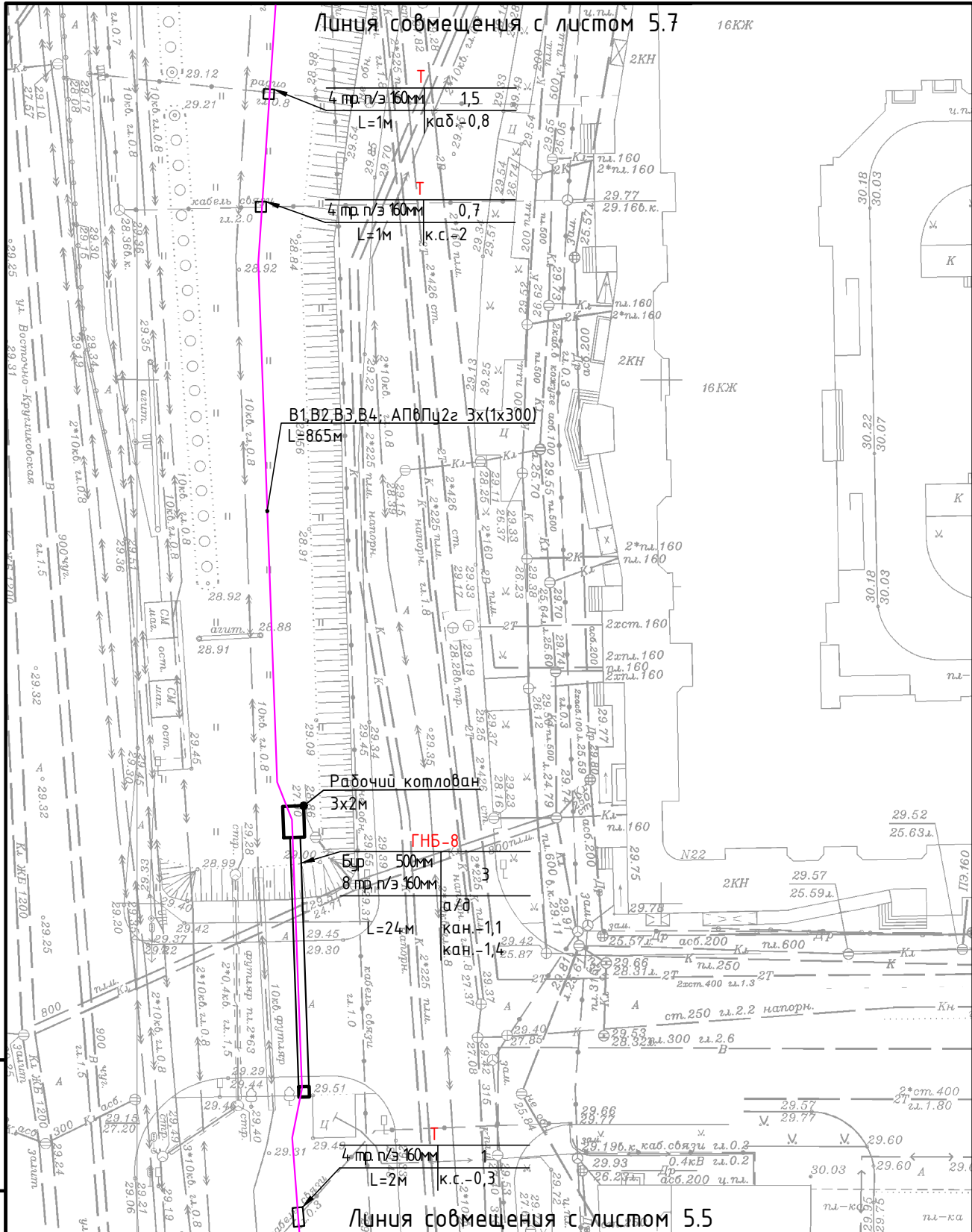
Лист
5.4



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
Изм.	Колуч	Лист
Ндок	Подп.	Дата

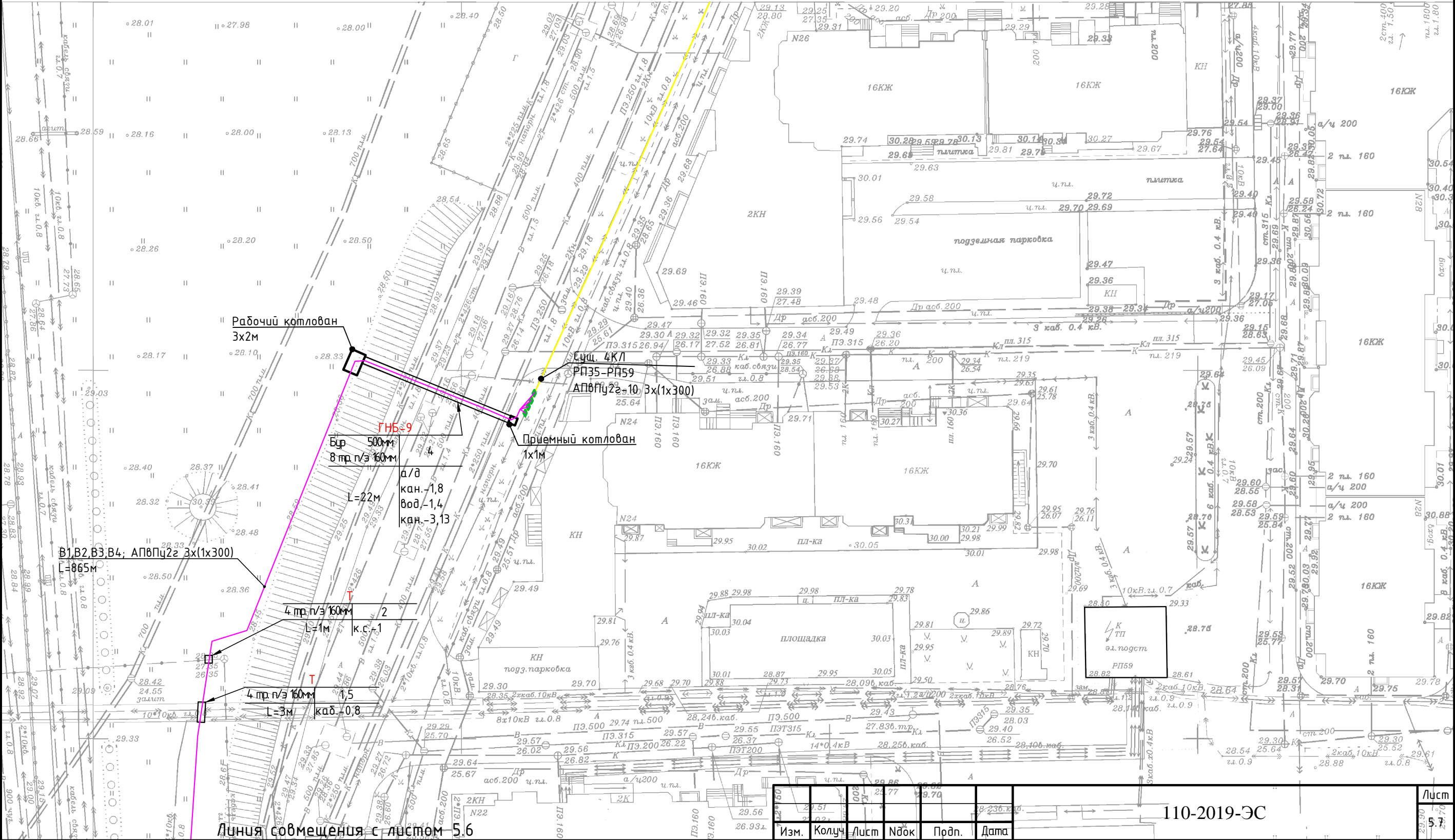
110-2019-ЭС

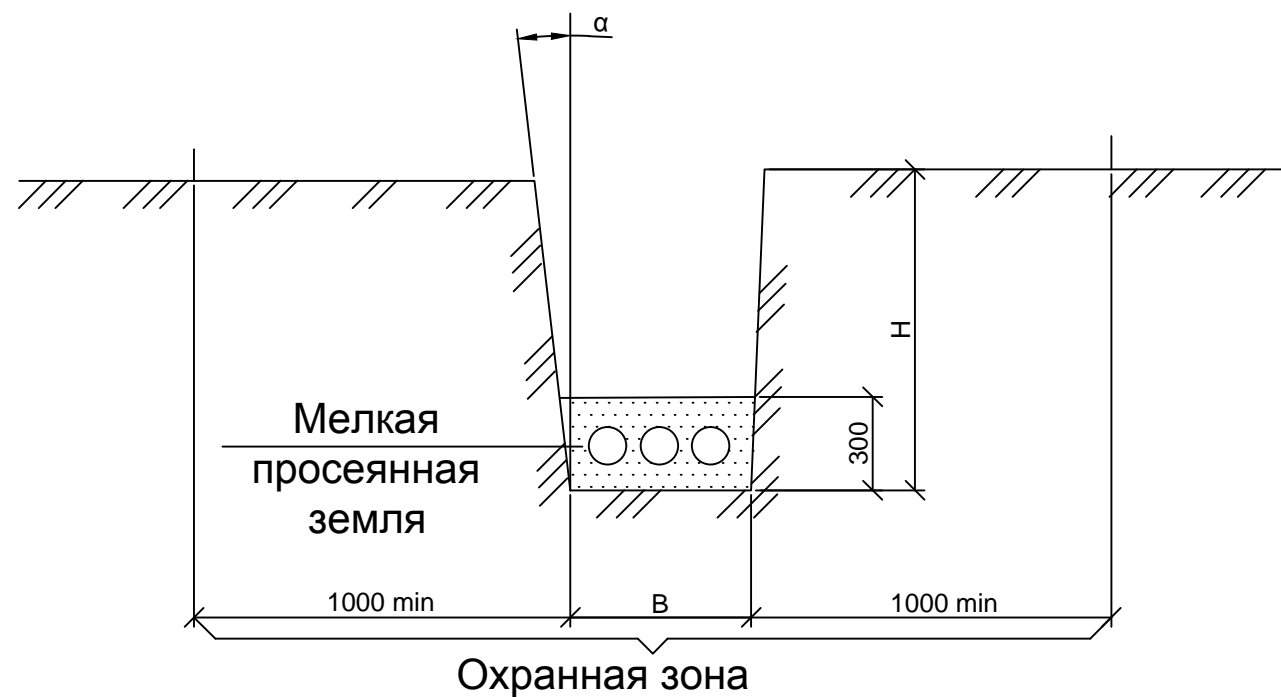
Лист
5.5



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

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



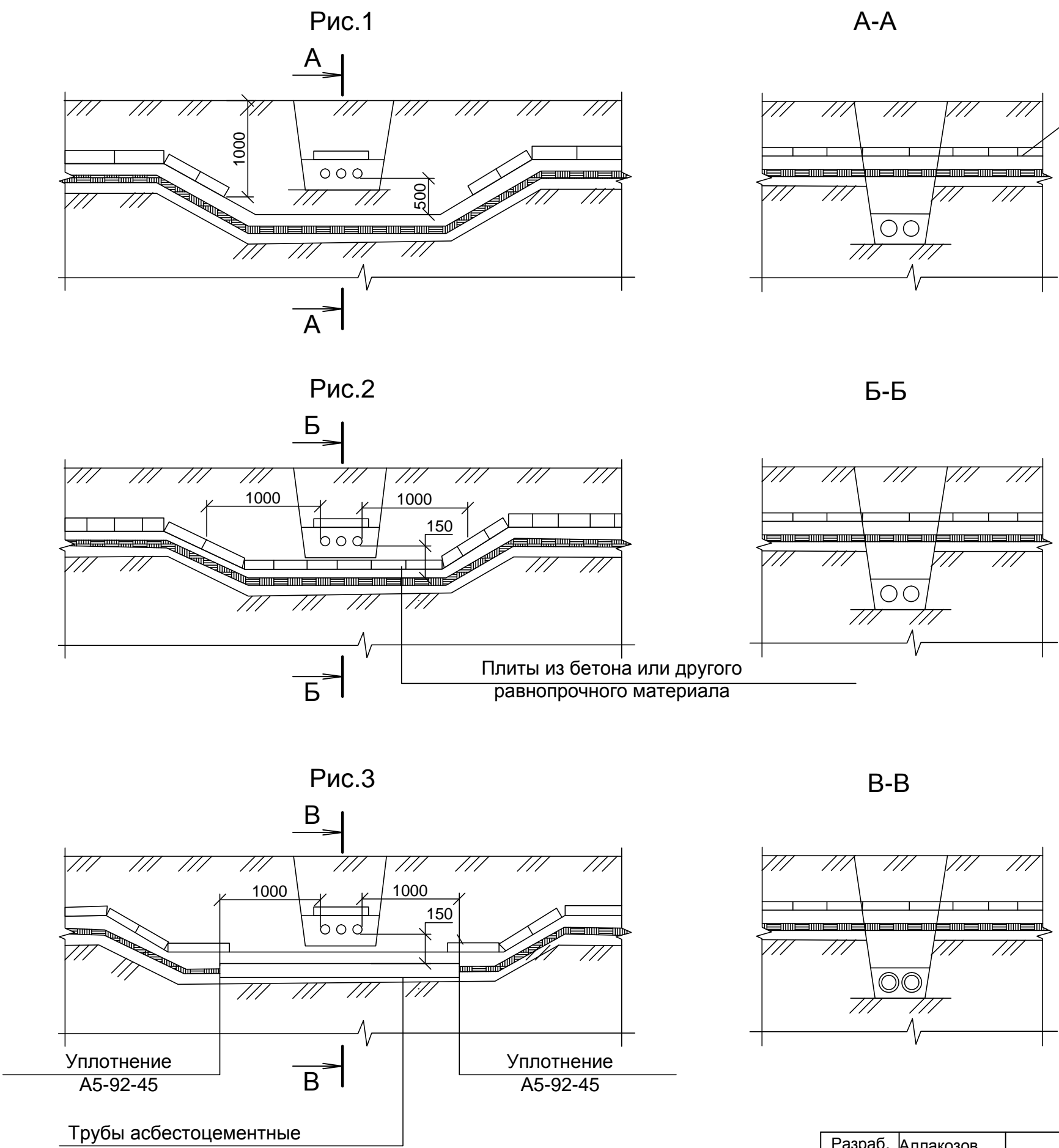


1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
2. Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При выполнении траншей с углами естественного откоса (α) следует принимать соответствующие поправки.
3. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака и снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100м траншеи		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100м траншеи, м ²	Глубина прокладки кабелей
			рытье траншей	Обратная засыпка		
T-1	200	900	18,0	12,0	6,0	700
T-2	300		27,0	18,0	9,0	
T-3	400		36,0	24,0	12,0	
T-4	500		45,0	30,0	15,0	
T-5	600		54,0	35,0	18,0	
T-6	700		63,0	42,0	21,0	
T-7	800		72,0	48,0	24,0	
T-8	900		81,0	54,0	27,0	
T-9	1000		90,0	60,0	30,0	
T-10	300	1250	37,5	28,5	9,0	900
T-11	500		62,5	47,5	15,0	
T-12	600		75,0	57,0	18,0	
T-13	800		100,0	76,6	24,0	
T-14	900		112,0	85,0	27,0	
T-15	1000		125,0	95,0	30,0	

Привязан л. 6 110-2019-ЭС			
Разраб.	Чумашвили		12.19

Разраб.	Аллакозов			A5-92-13		
Провер.	Аллакозов					
Нач.отд.	Ивкин			Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ		
Н.контр.	Иванова					
				Статус	Лист	Листов
				Р		1
				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		



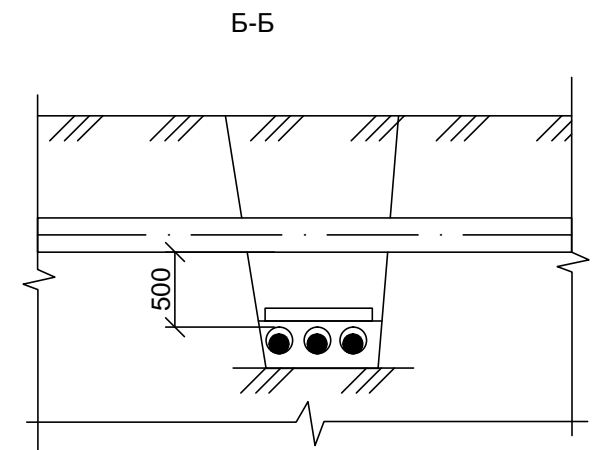
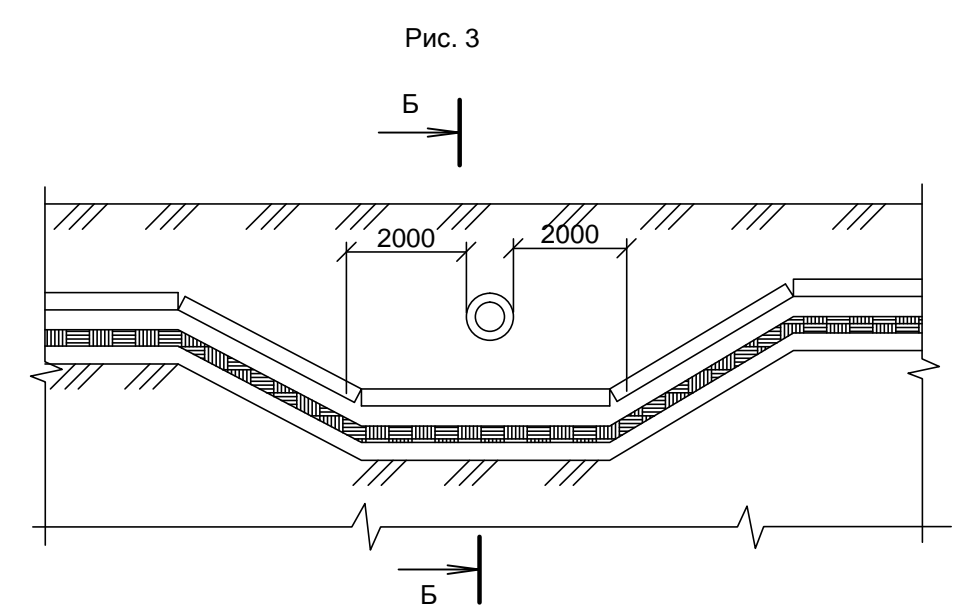
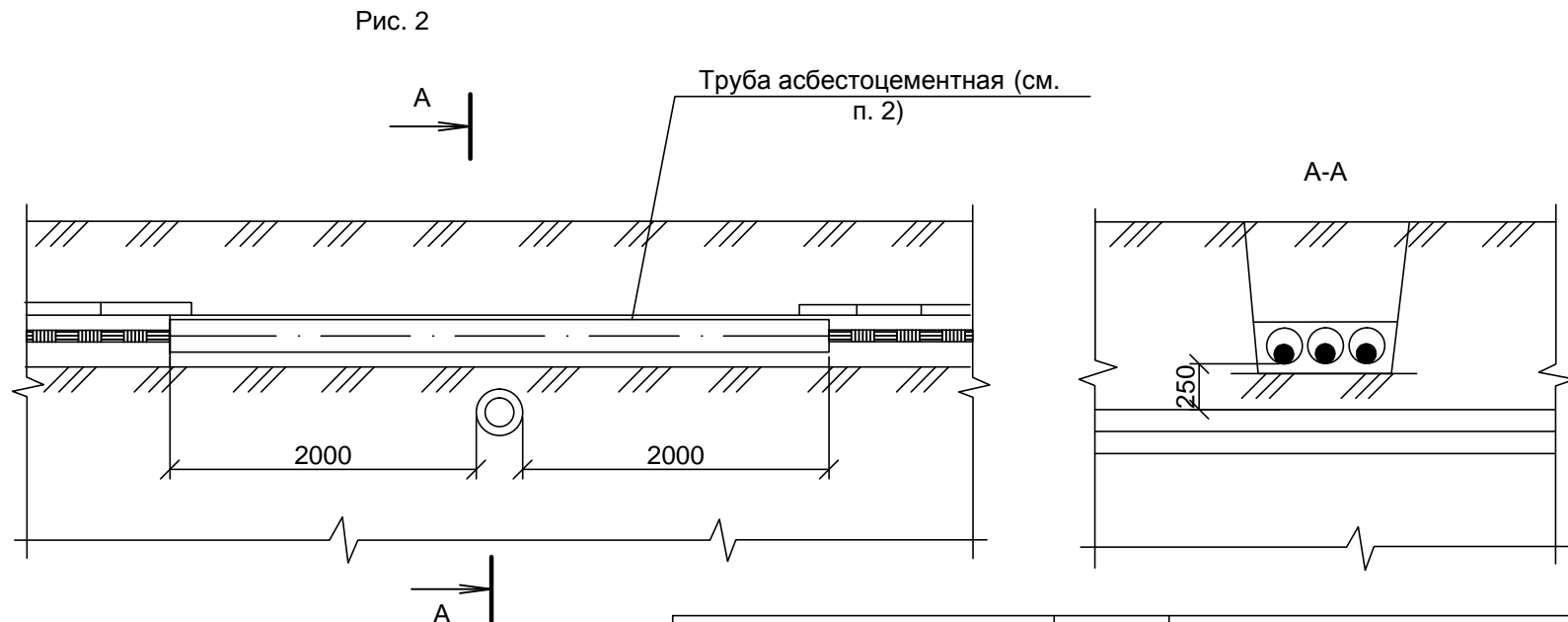
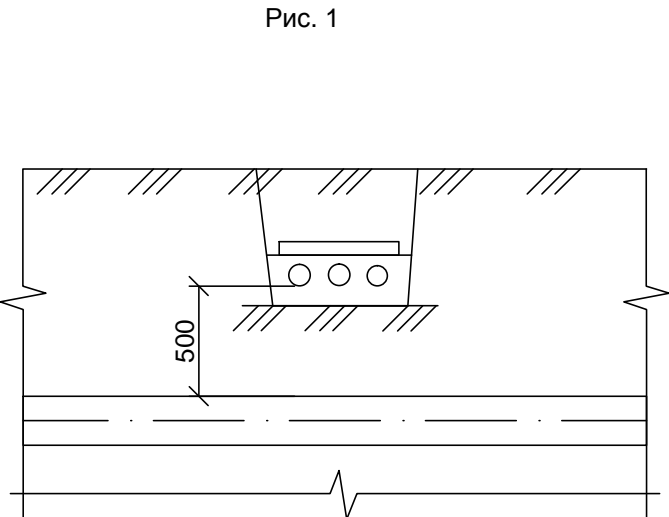
Обозначение	Рис.	Вид обозначения
А5-92-29	1	Разделение кабелей слоем земли
-01	2	Разделение кабелей плитами
-02	3	Защита нижней трассы кабелей

1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.
3. Материал, количество и диаметр труб указываются в конкретном проекте.

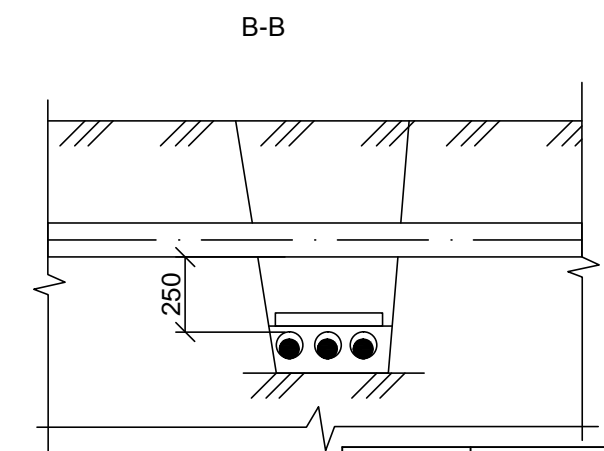
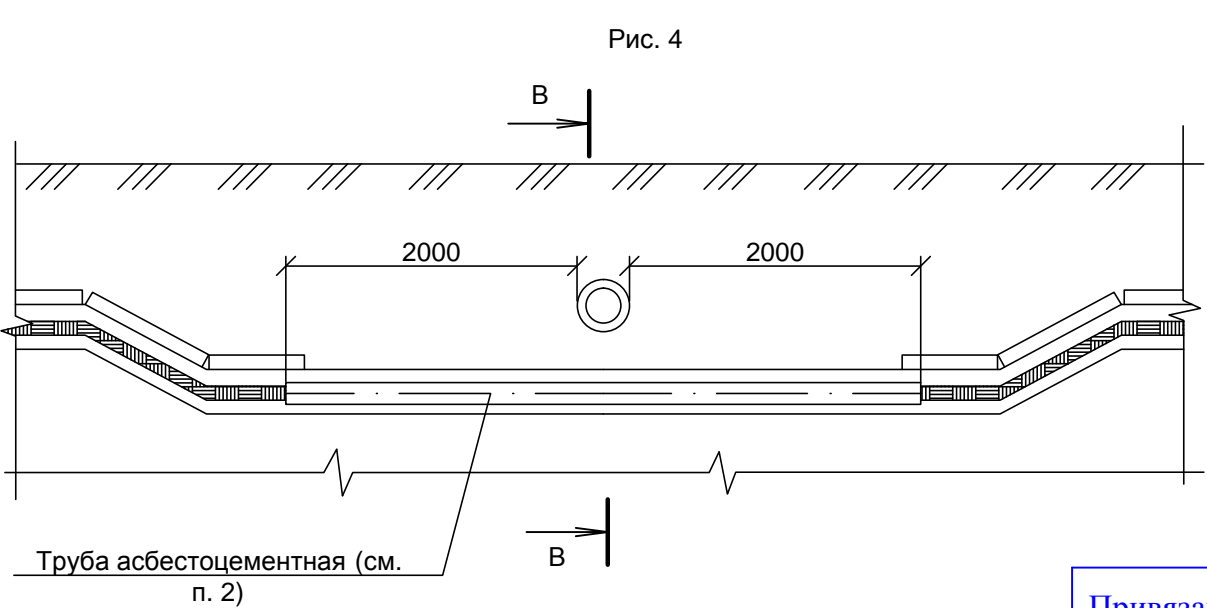
Привязан л. 7 110-2019-ЭС			
Разраб.	Чумашвили		12.19

Разраб.	Аллакозов		
Провер.	Аллакозов		
Нач.отд.	Ивкин		
Н.контр.	Иванова		

А5-92-29			
Пересечение двух кабельных линий в земле	Статус	Лист	Листов
	Р		1
	ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		



Обозначение	Рис.	Тип прокладки
A5-92-32	1	Над трубопроводом в нормальных условиях
-01	2	Над трубопроводом в стесненных условиях
-02	3	Под трубопроводом в нормальных условиях
-03	4	Под трубопроводом в стесненных условиях



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели в концах труб уплотнить по чертежу А5-92-45.
3. Материал, количество и диаметр труб указывается в конкретном проекте.

Привязан	л. 8	110-2019-ЭС
Разраб.	Чумашвили	12.19

Разраб.	Аллакозов				А5-92-32			
Провер.	Аллакозов							
Нач.отд.	Ивкин				Пересечение Кабельной линии с трубопроводом			
Н.контр.	Иванова							
						Статус	Лист	Листов
						Р		1
						ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		

Рис. 1

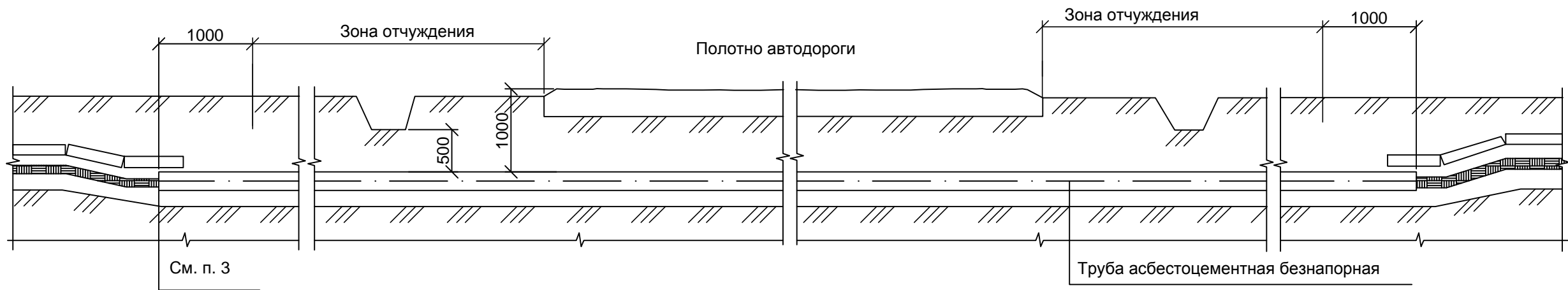


Рис. 2

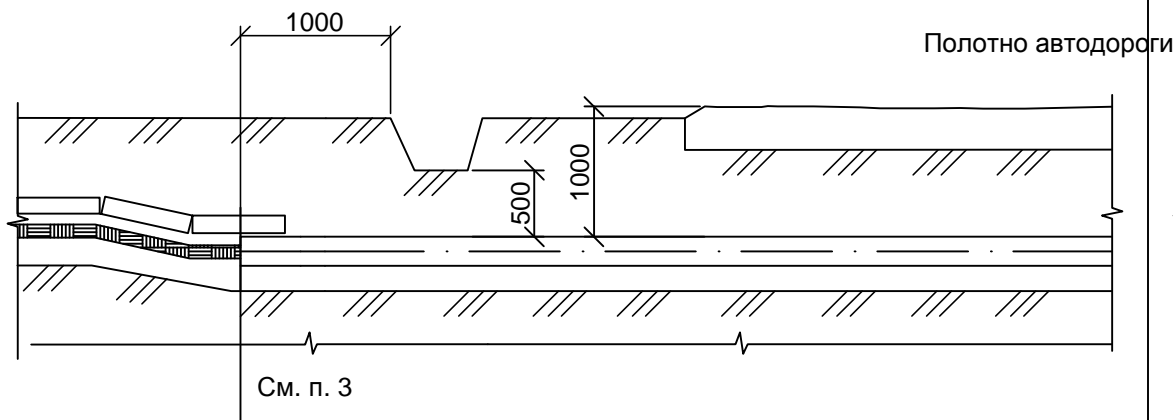
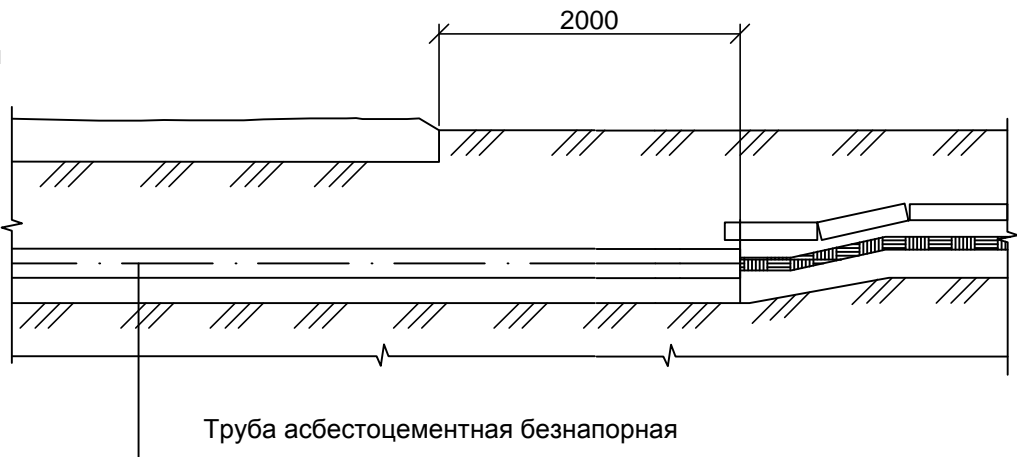


Рис. 3



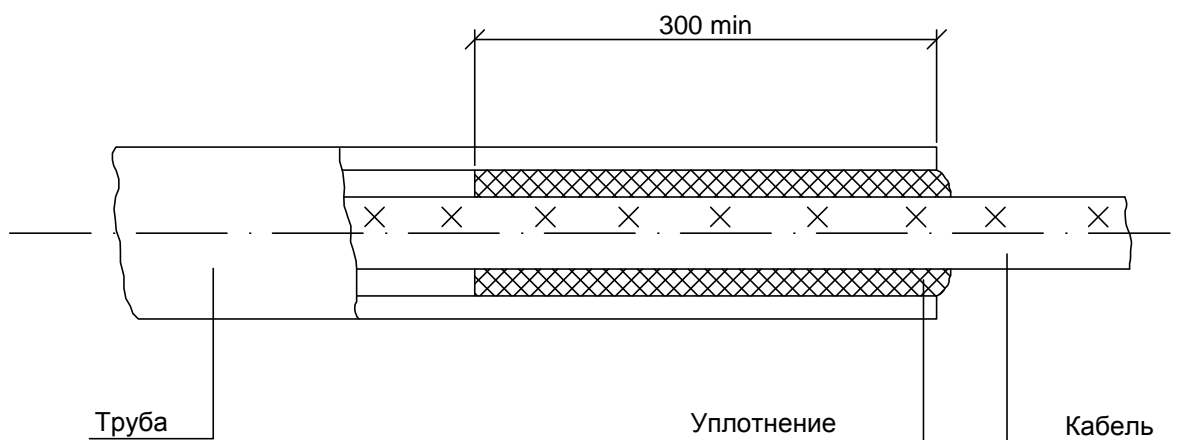
1. На чертеже укааны минимальные размеры.
2. Количество, длина и диаметр труб указываются в конкретном проекте .
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45.

Обозначение	Рис.	Характер пересечения
A5-92-39	1	При наличии зоны отчуждения
-01	2	При отсутствии зоны отчуждения, при наличии водоотводной канавы
-02	3	При отсутствии зоны отчуждения, при отсутствии водоотводной канавы

Привязан л. 9 110-2019-ЭС

Разраб. Чумашвили 12.19

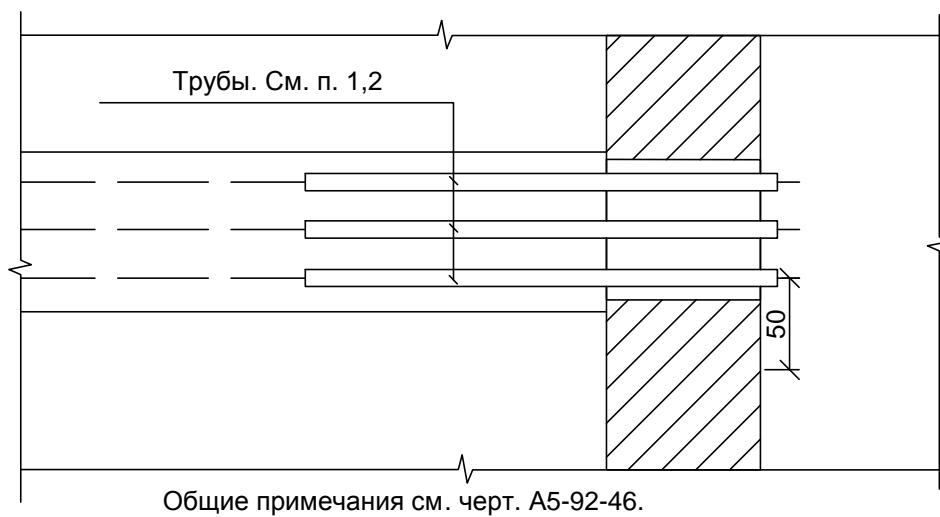
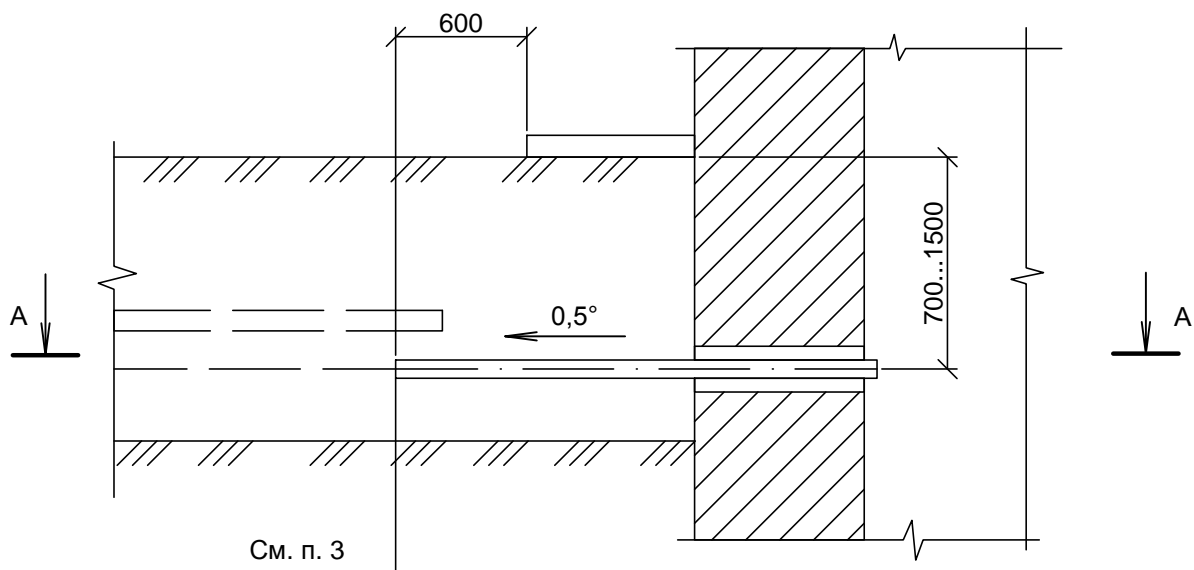
Разраб.	Аллакозов			A5-92-39			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин			Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой			
				Статус Р Лист 1			
Н.контр.	Иванова			ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва			



Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

Привязан л. 10 110-2019-ЭС			
Разраб.	Чумашвили		12.19

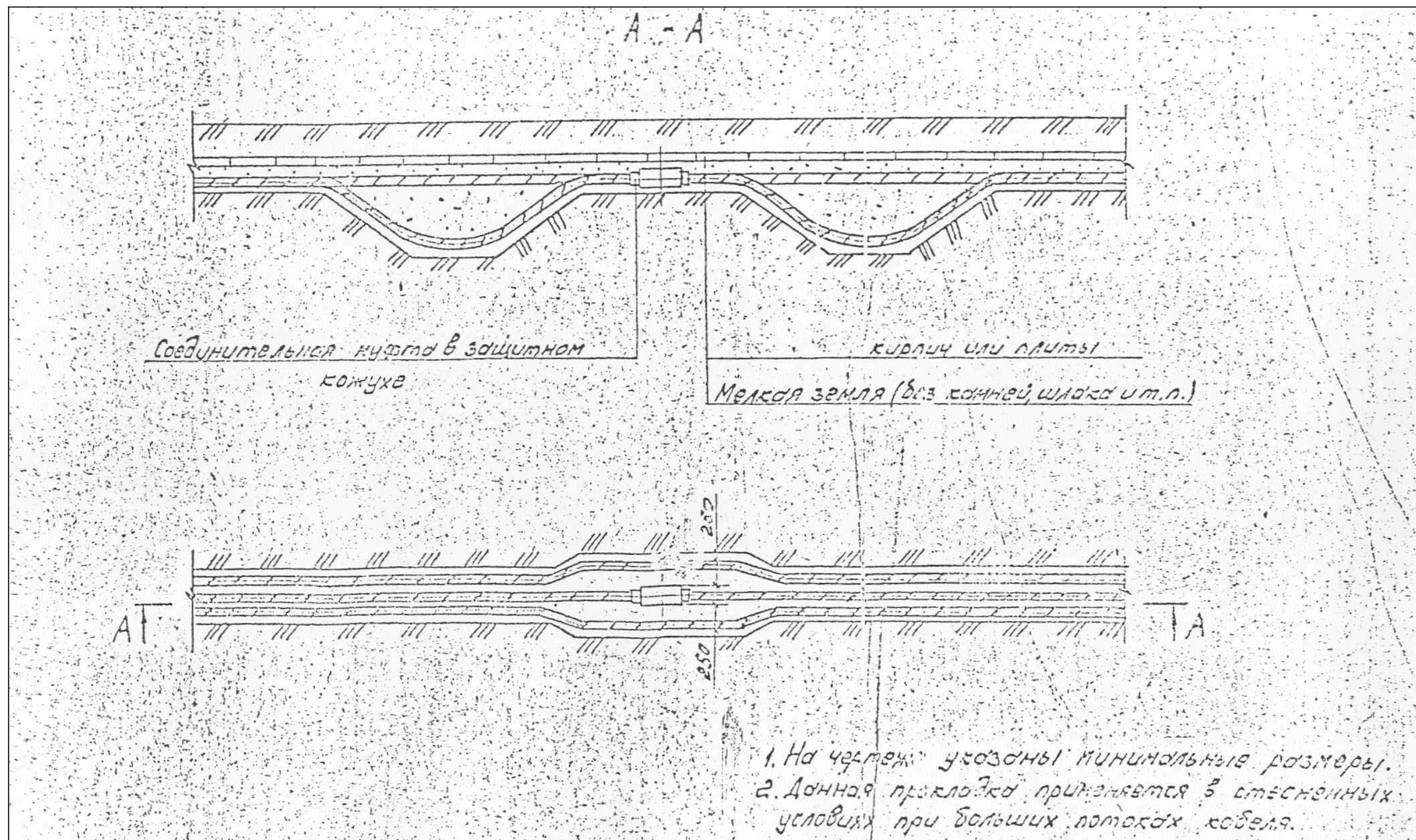
Разраб.	Аллакозов			А5-92-45			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Уплотнение кабеля в трубе	Статус	Лист	Листов
					Р	ВНИПИ	1
					Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского		
					Москва		
Н.контр.	Иванова						



Привязан л. 11 110-2019-ЭС

Разраб.	Чумашвили		12.19

Разраб.	Аллакозов			А5-92-48			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3.	Статус	Лист	Листов
					Р	ВНИПИ	1
					Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского		
					Москва		
Н.контр.	Иванова						



Привязан л. 12 110-2019-ЭС

Разраб. Чумашвили 12.19

Разраб. Аллакозов

Провер. Аллакозов

Нач.отд. Ивкин

Н.контр. Иванова

А5-92-51

Установка соединительной муфты для кабелей с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости

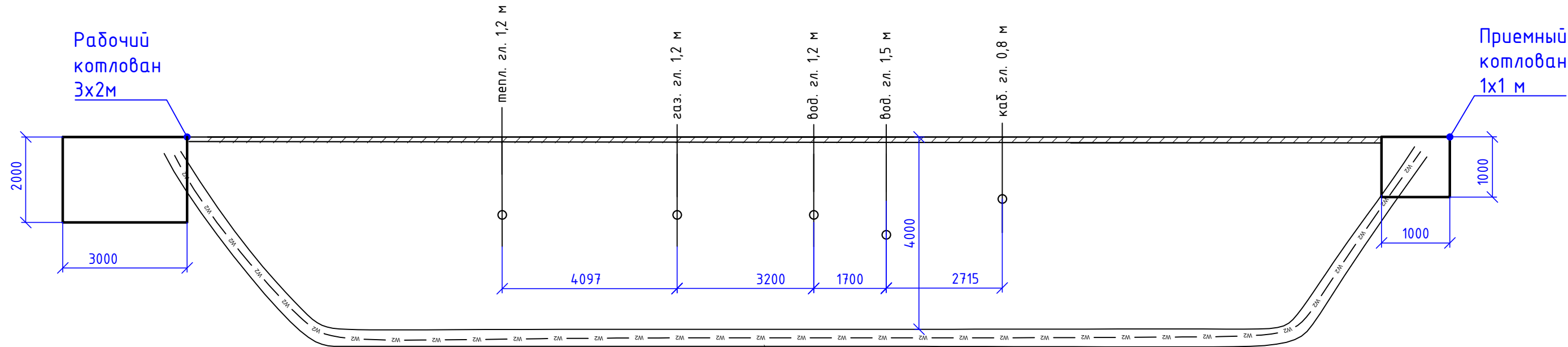
Статус

Р

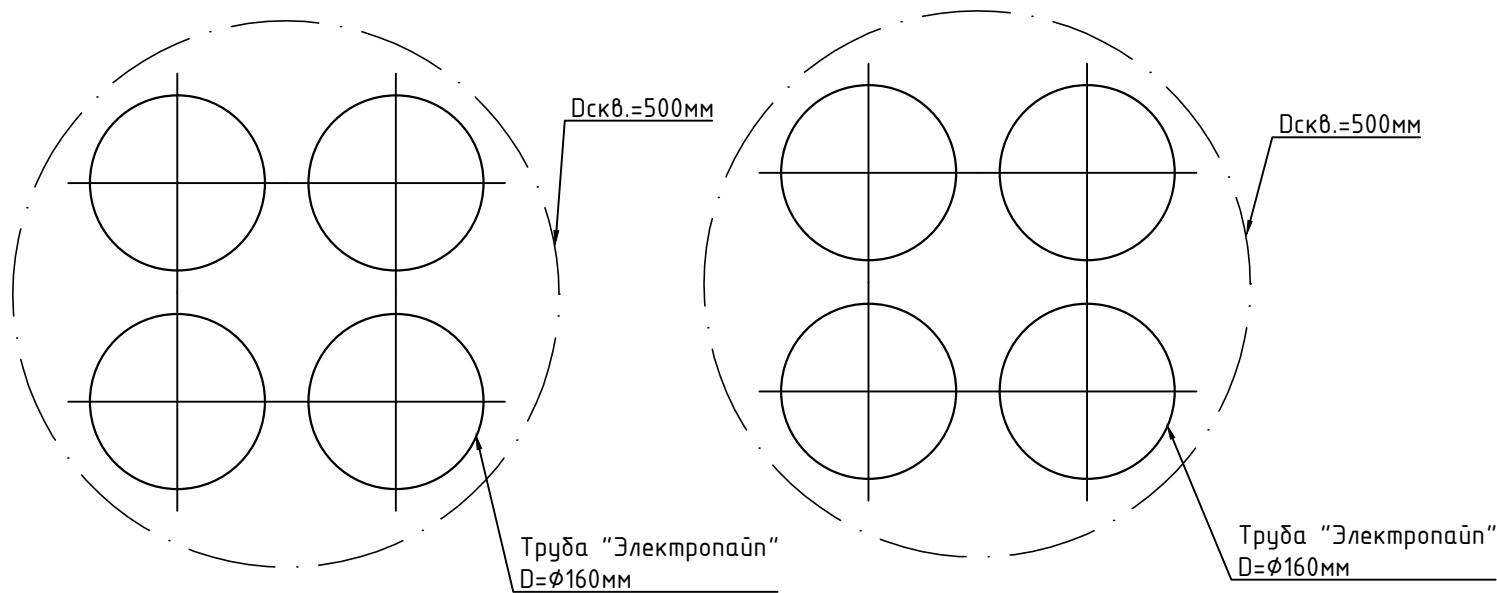
Лист


ВНИПИ
Тяжпромэлектропроект
имени Ф.Б.Якубовского
Москва

ГНБ-2

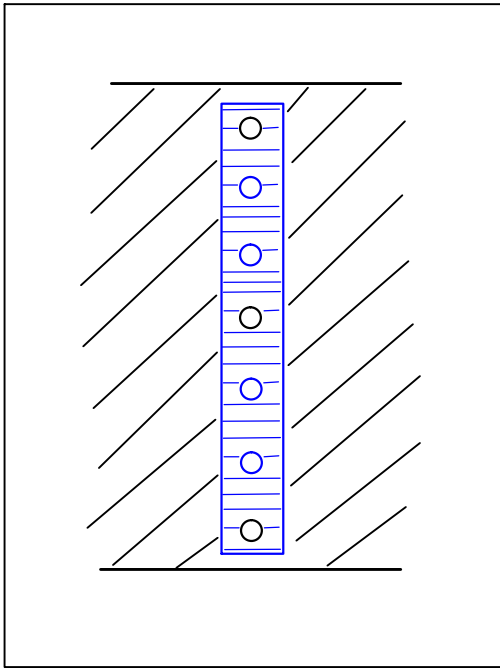


Труда п/э Ø160мм, L=30м,
8шт. Глубина 4м

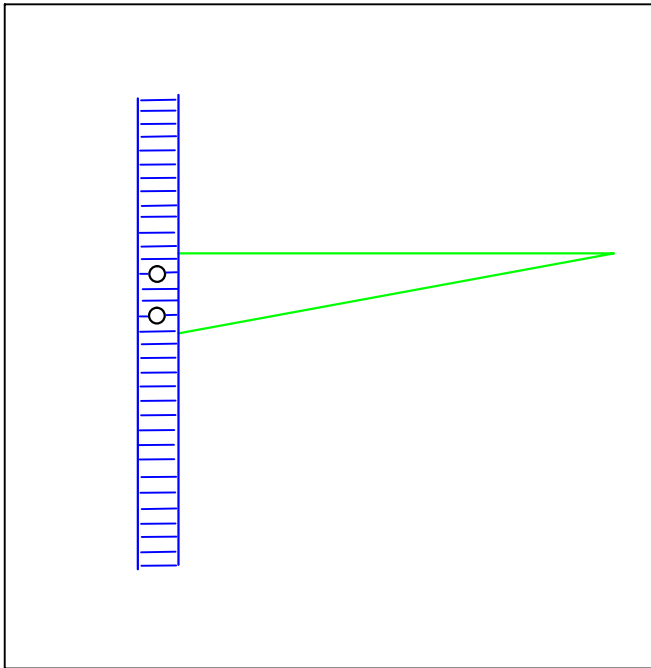


						110-2019-ЭС			
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.19		Р	13	
Проверил	Ларионов				12.19				
Н.контр	Сипко				12.19				
						Профиль ГНБ			

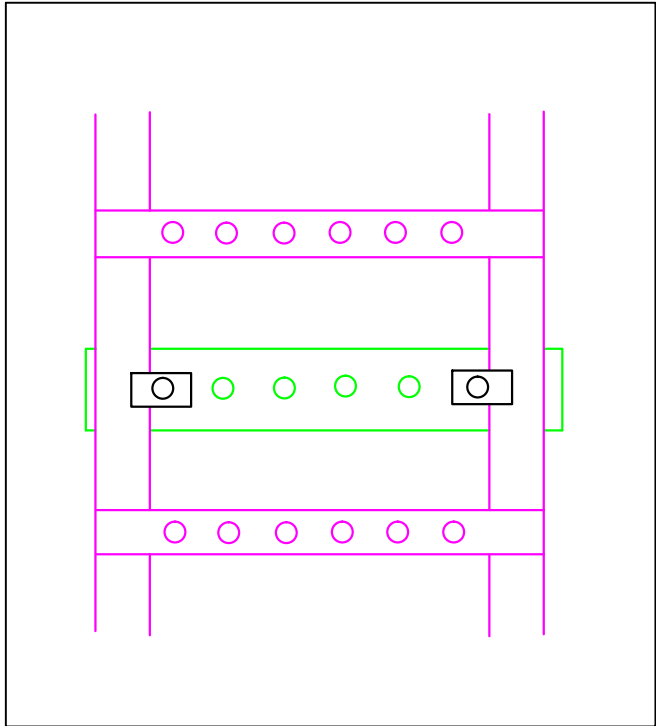
Для крепления стойки подвеса к стенкам лотка ЛК



Для крепления консолей к стойкам



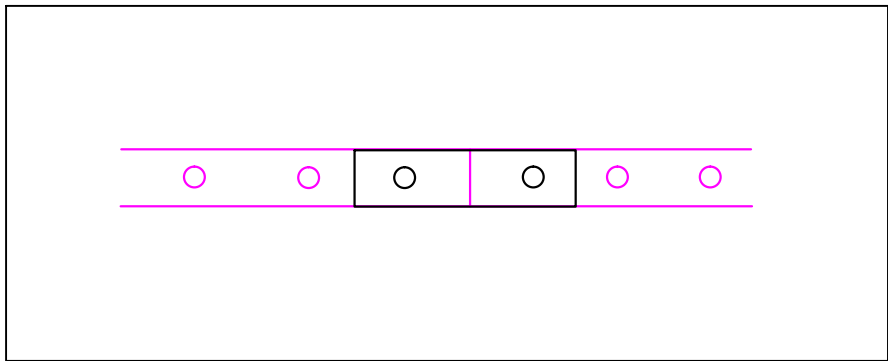
Для крепления лестничных лотков к консолям




Для крепления консолей к стойкам (на одну консоль)

№ п/п	Обозначение	Ед. изм.	Количество
1	Болт М8х60	шт.	2
2	Гайка М8	шт.	2
3	Шайба 8	шт.	4
Для крепления стойки подвеса к стенкам лотка ЛК (на одну стойку)			
1	Анкера	шт.	3
Для крепления лестничных лотков к консолям (на одну консоль)			
1	Прижим НЛ-ПР	шт.	2
Для соединения лестничных лотков между собой (на один СЛП)			
1	Болт М8х16	шт.	2
2	Гайка М8	шт.	2
3	Шайба 8	шт.	4

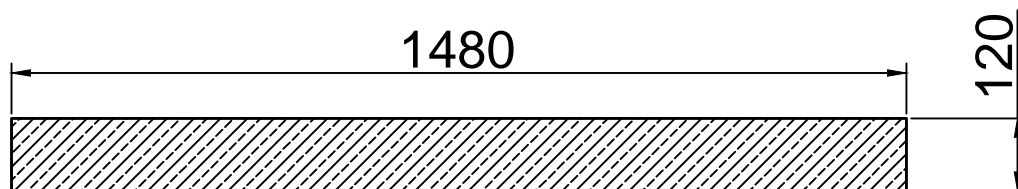
Для соединения лестничных лотков между собой



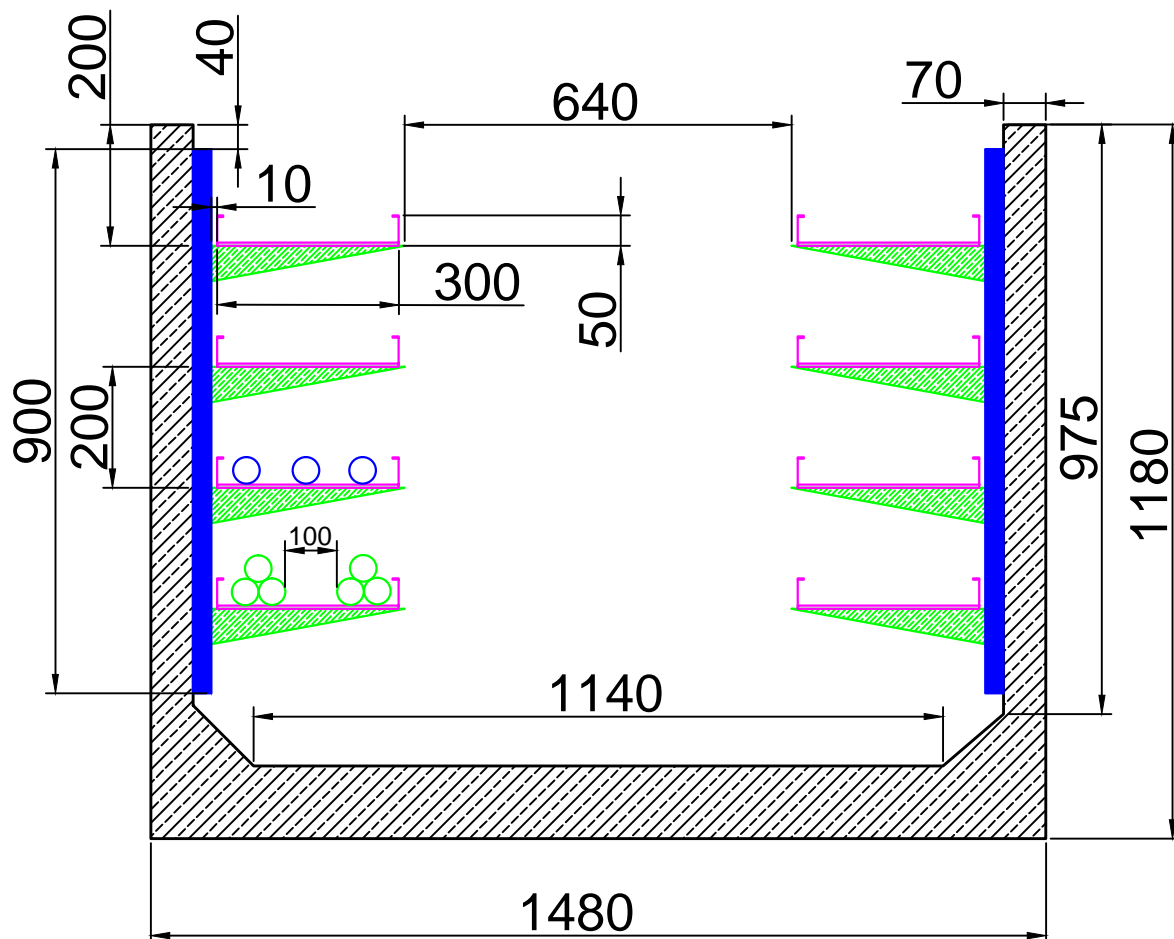
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

						110-2019-ЭС			
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.19		Р	14.1	2
Проверил	Ларионов				12.19				
Н.контр	Сипко				12.19				
						Кабельный лоток в сборе			

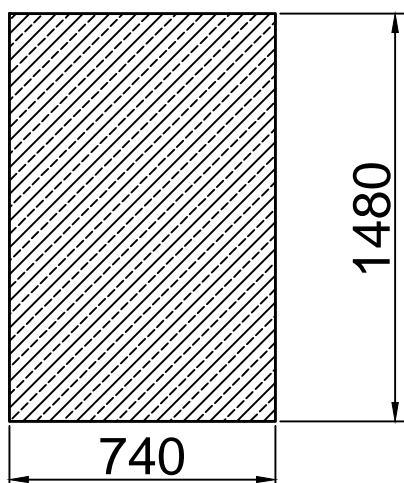
Плита перекрытия



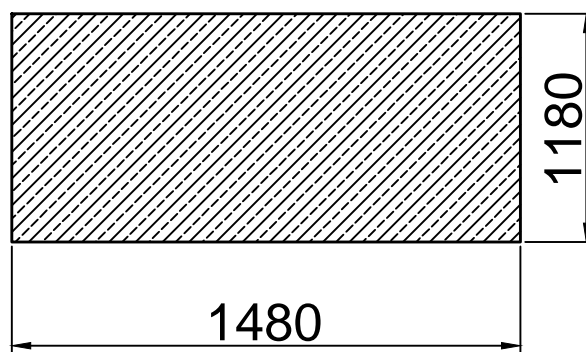
Лоток кабельный



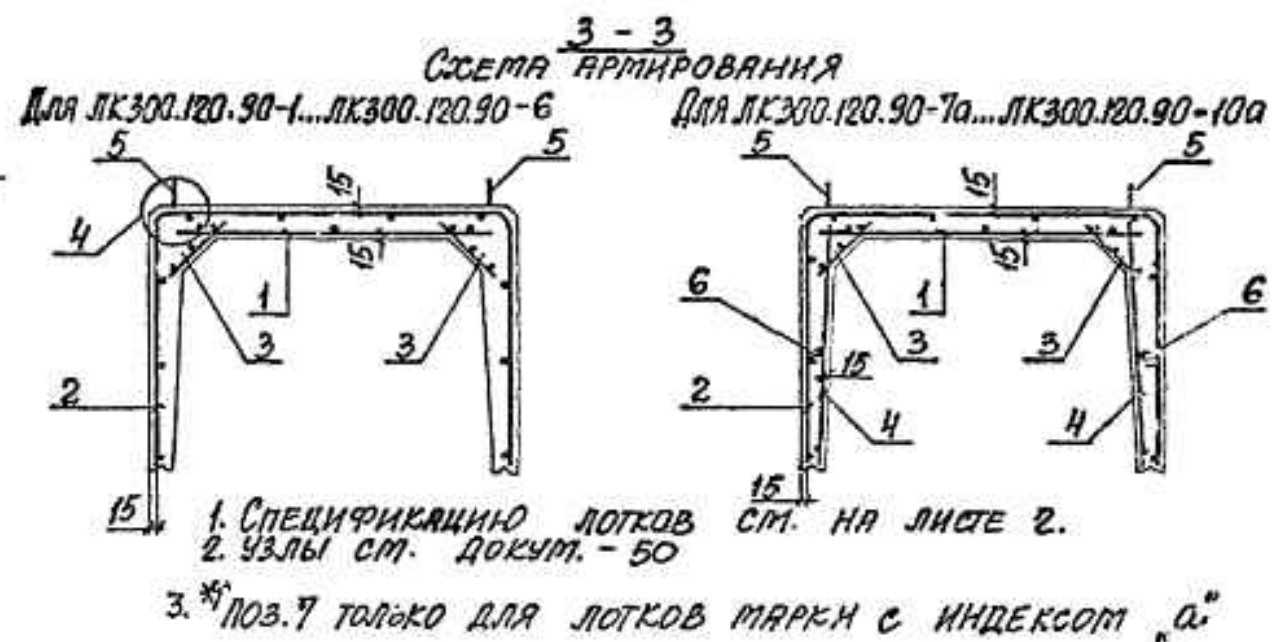
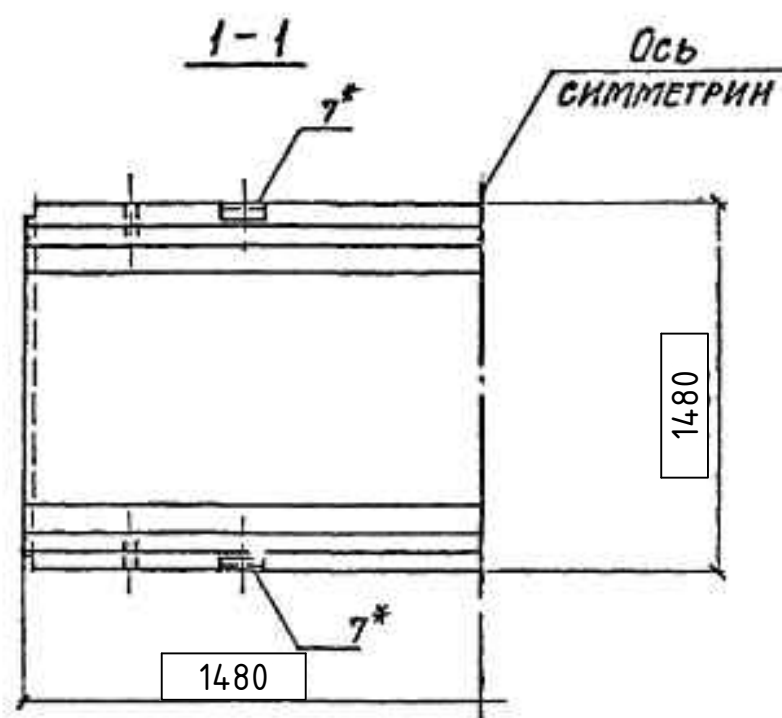
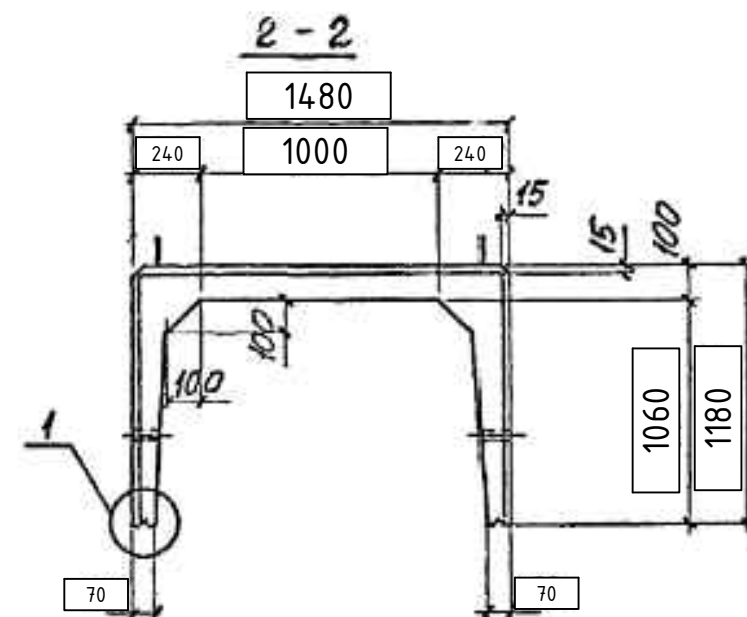
Плита перекрытия
(вид с верху)




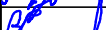

Лоток кабельный
(вид с боку)

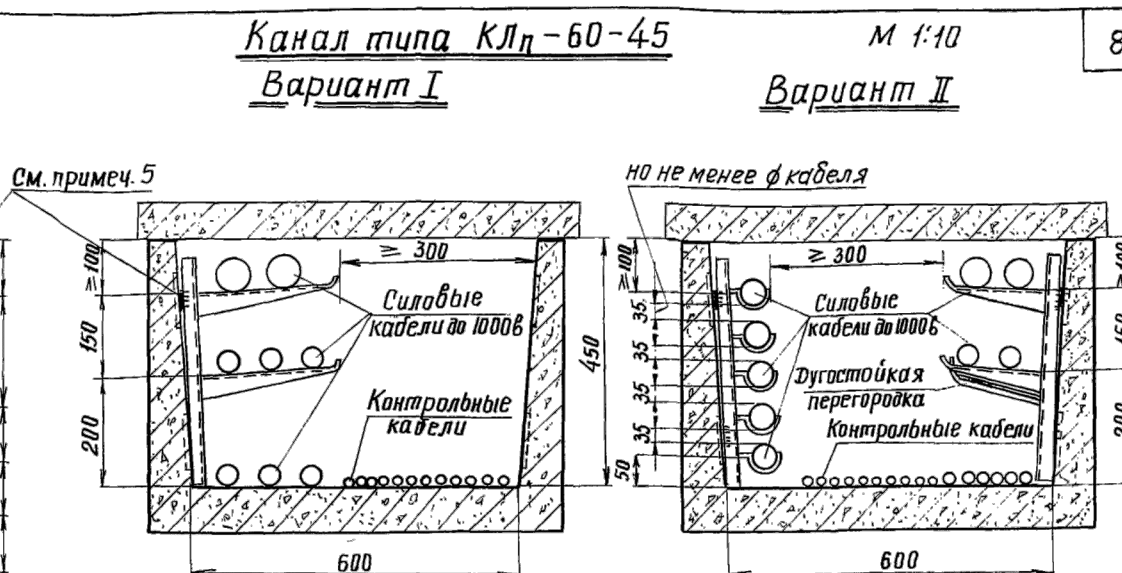
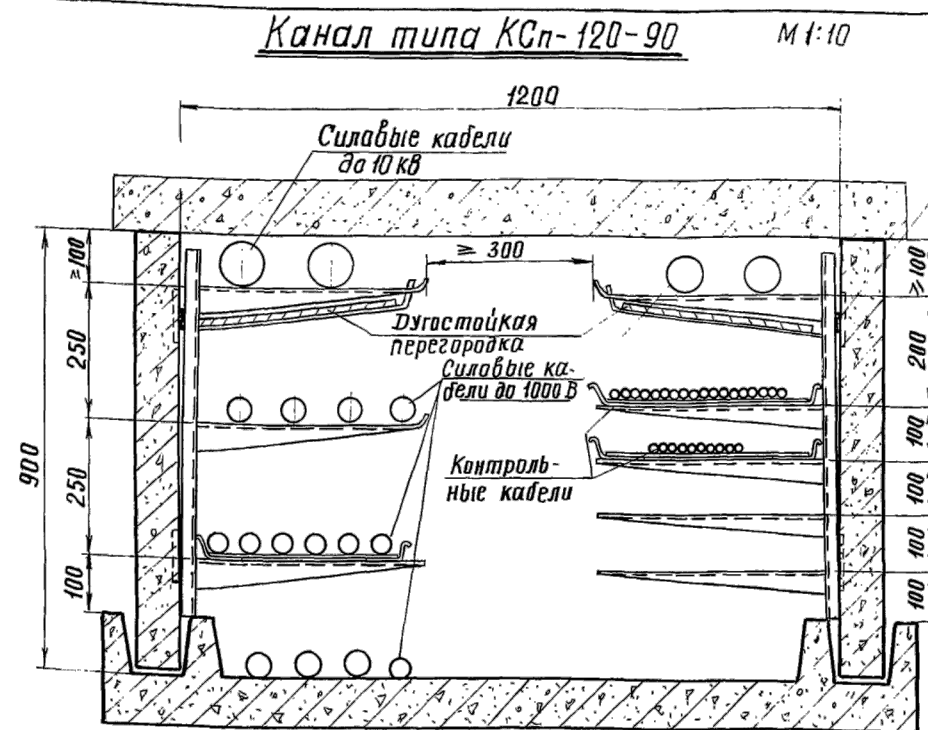


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	110-2019-ЭС
						Лист 14.2



НАЧ. БЛ.	АГРАНОВИЧ	1	3. 006. 1-8. 1-1-27	ЛОТОК	СТАРШ.	АКСТ.	ЛАЗОВ
Н. ЕДИТР.	КОТЕЦКИЙ	2			ЛК300.120.90-1... ЛК300.120.90-6; ЛК300.120.90-7... ЛК300.120.90-10	ХАРЬКОВСКИЙ ПРОЕКТИРОВАНИИПРОЕКТ	
П. СПЕИ	КОТЕЦКИЙ	3					
ЗВ. ГР.	ЧУМАКОВА	4					
ВЕР. КИМ.	ЧУМАКОВА	5					
ПРОБЕР.	ЧУМАКОВА	6					
РАЗРБ.	КОПНИН	7					

						110-2019-ЭС			
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Чумашвили			12.19	КЛ-10кВ			
Проверил		Ларионов			12.19				
Н.контр		Сипко			12.19				
						Кабельный лоток			
									



Примечания

1. Габариты кабельных каналов принимаются по каталогу унифицированных железобетонных изделий электросетевого строительства, раздел I, издание 1970г. разработанному институтом „Энергосетьпроект“.
2. Кабельные каналы выбираются с учетом возможности дополнительной прокладки $\geq 15\%$ кабелей (см. приказ Минэнерго N39 от 29.11.67г).
3. В каналах раскладка кабелей различного назначения производится в соответствии с указаниями ПУЭ, § II-3-120 123.
4. Крепление кабелей на полках производится только в конечных точках и на поворотах трассы.
(см. инструкцию по прокладке кабелей СН85-67, § 4. 11.)
5. Для заземления кабельных конструкций используется стальная полоса, привариваемая к верхнему ряду закладных деталей.
Крепление стоек кабельных конструкций в канале осуществляется их приваркой сверху к полосе заземления, а снизу - к закладным деталям.
6. Выбор типа полок и расстояний между ними см. лист ЭЛ-II-8.9.

Выбор расстояний для кабельных сооружений (ПУЭ, из таблицы II-3-1)

№ п/п	Наименование размера	Наименьшие размеры при прокладке, мм	
		в коллекторах туннелях и кабель- ных помещениях	в кабельных каналах
1	Высота (в свету)	1800	не нормируется
2	Горизонтальное расстояние в свету между конструкциями при двустороннем их расположении (ширина прохода)	1000	300
3	Расстояние от конструкции до стены при одностороннем расположении (ширина прохода)	900	300
4	Вертикальное расстояние в свету между горизонтальными конструкциями при напряжении до 10 кВ:		
	для силовых кабелей числом 2-4	200	150
	для силовых кабелей числом более 4	≥ 0,6 длины консоли конструкции	
	для контрольных кабелей	100	100
5	Расстояние между опорными конструкциями по длине сооружения	800 — 1000	800 — 1000
6	Вертикальное и горизонтальное расстояния в свету между одиночными силовыми кабелями при напряжении до 10 кВ	35, но не менее диаметра кабелей	
7	Горизонтальное расстояние между контрольными кабелями	не нормируется	

1973г	Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35÷500 кВ
-------	--

Прокладка кабелей в каналах.
Примеры расстановки кабельных конструкций

Типовой проект

Ал ь б о м

Лист

II

31-II-5

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




						110-2019-ЭС					
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-10кВ			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чумашвили			12.19				Р	16	
Проверил		Ларионов			12.19						
Н.контр		Сипко			12.19						
						Прокладка кабелей в каналах					

Рис.1. Силовые кабели напряжением 20–35 кВ

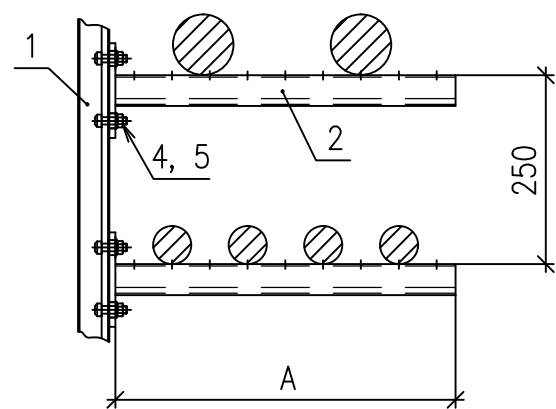


Рис.2. Силовые кабели напряжением до 10 кВ

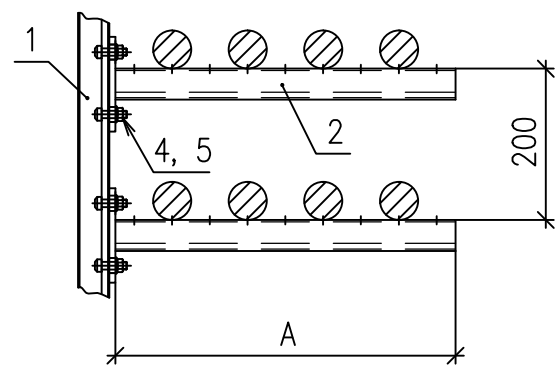
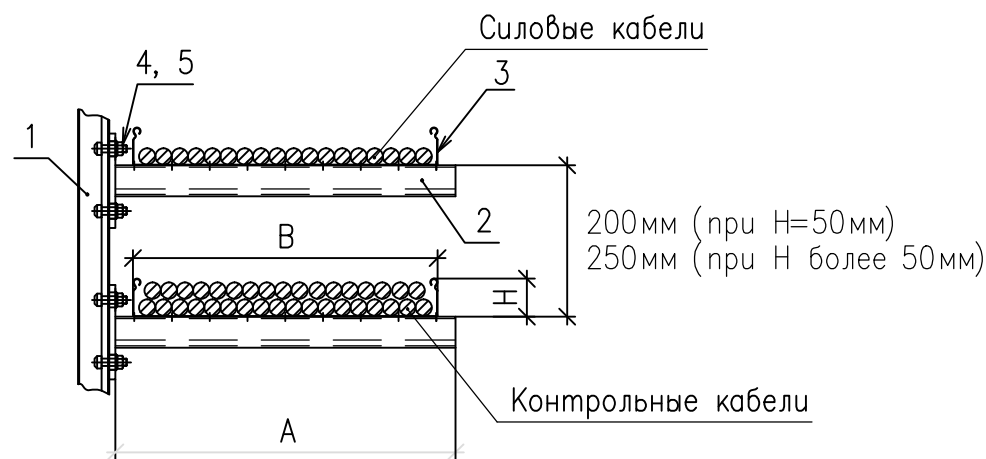


Рис.3. Силовые кабели сечением до 16 мм² и контрольные кабели (прокладка на лотках)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	Код 34024	Профиль С-образный 41х41 LAS, L=3000, S=2,5	*	*	
2	Код 34042...34044	Кронштейн (полка кабельная) одиночный LAS 41х41	*	*	A=250...450мм
3	Код 35020...35114	Лоток металлический, непер- форированный	*	*	H=50...100мм B=50...400мм
4	Код СМ041030	Винт для крепления к профилю DB или LAS M10х30	*	*	
5	Код СМ101000	Гайка М10 с насечкой, препят- ствующая откручиванию	*	*	

На рисунках, для примера, кабеленесущие конструкции выбраны на основе продукции ЗАО "ДКС" (см. А10–2011.08).


						110-2019-ЭС			
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.19		Р	17.1	2
Проверил	Ларионов				12.19				
Н.контр	Сипко				12.19				
						Выбор расстояний между полками кабельных конструкций			
									

Рис.4. Контрольные кабели (прокладка в пучках)

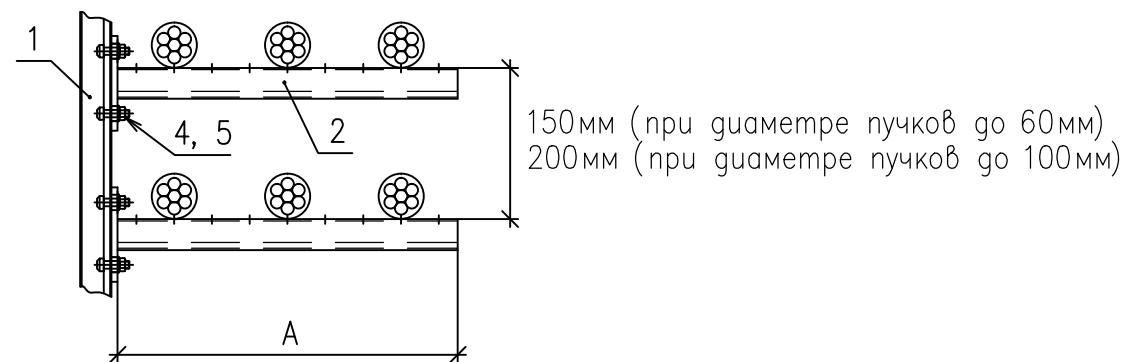


Рис.6. Контрольные кабели в пучках и силовые кабели

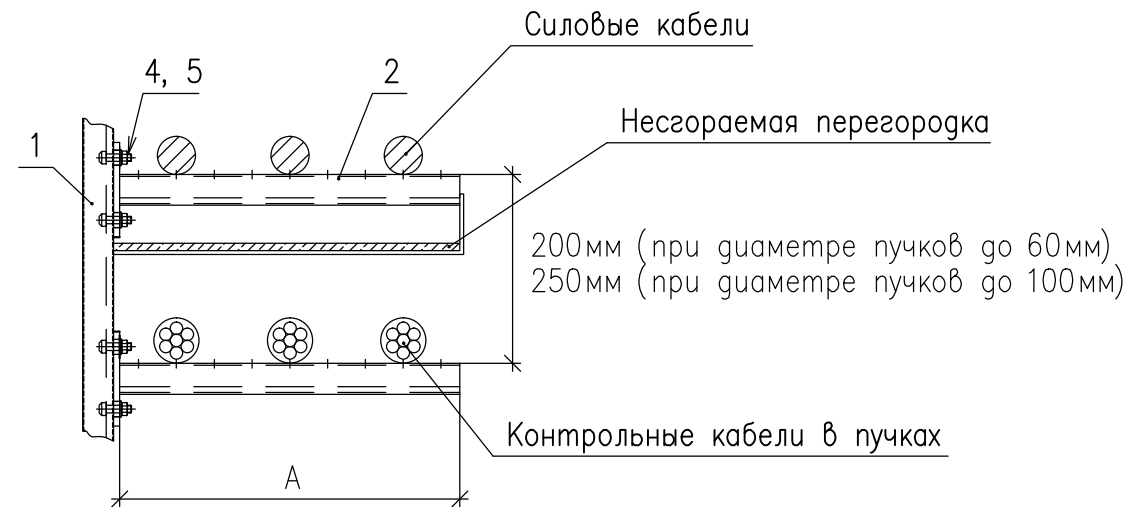


Рис.5. Силовые кабели и контрольные кабели

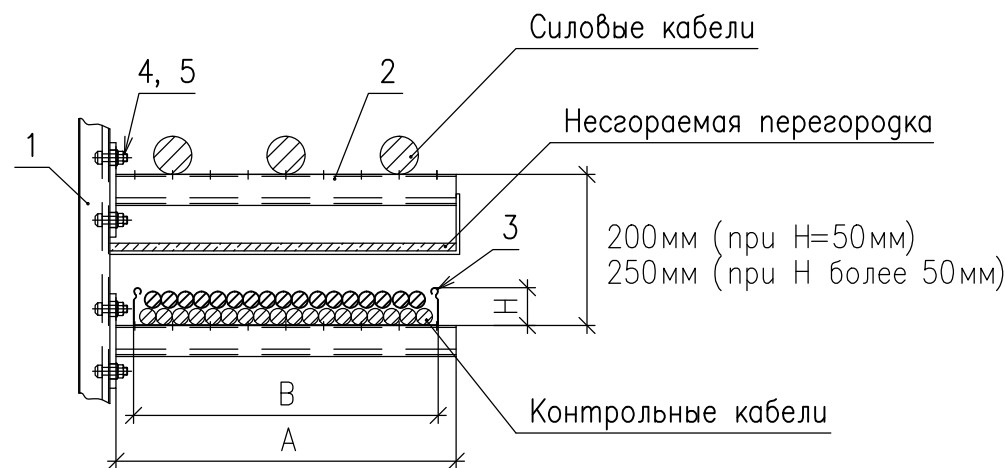
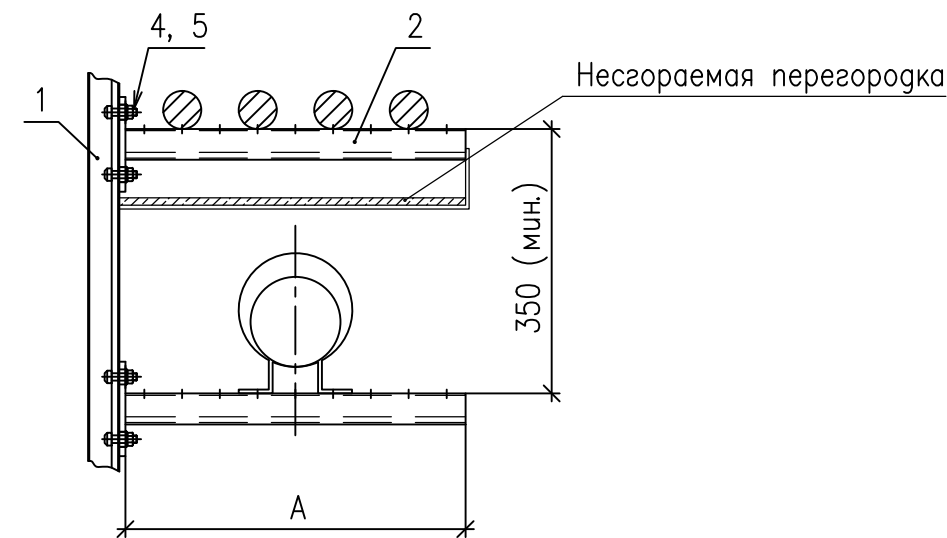


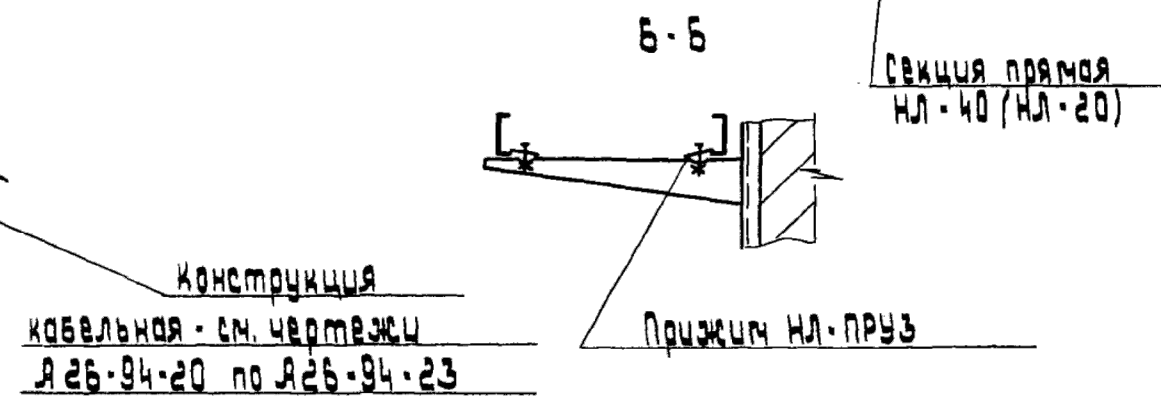
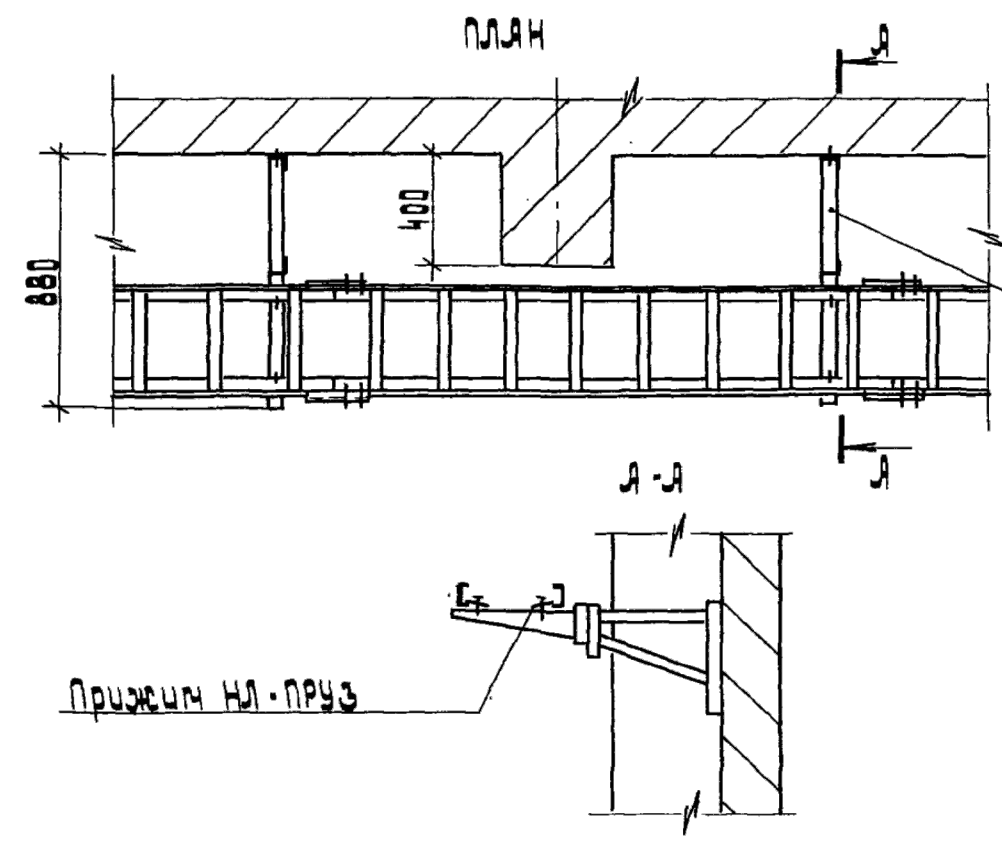
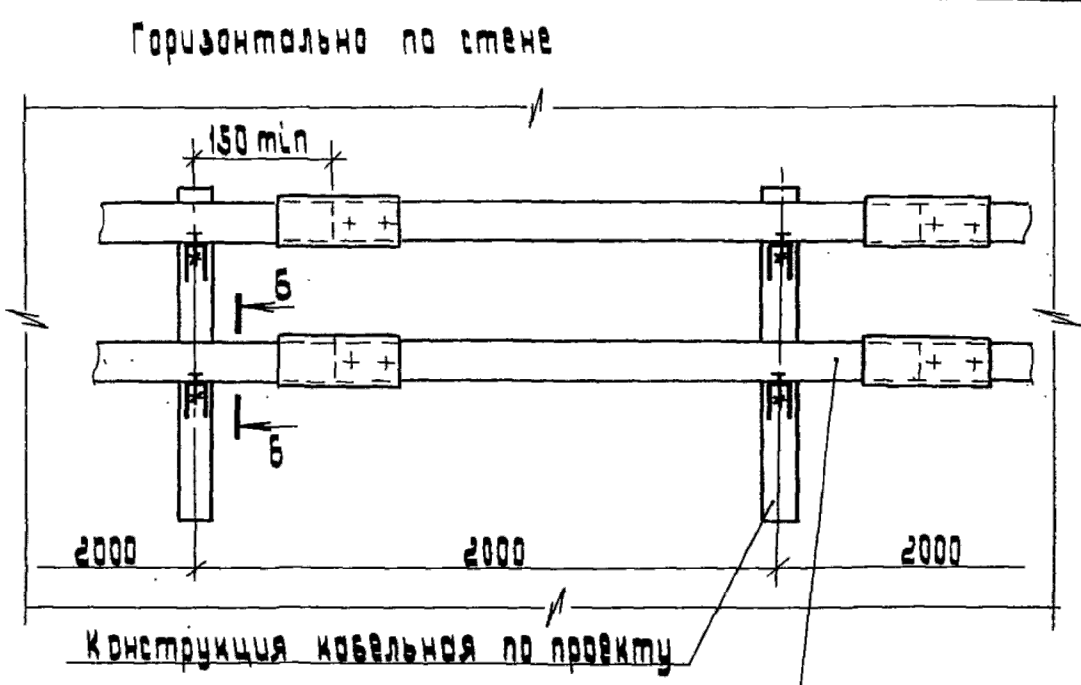
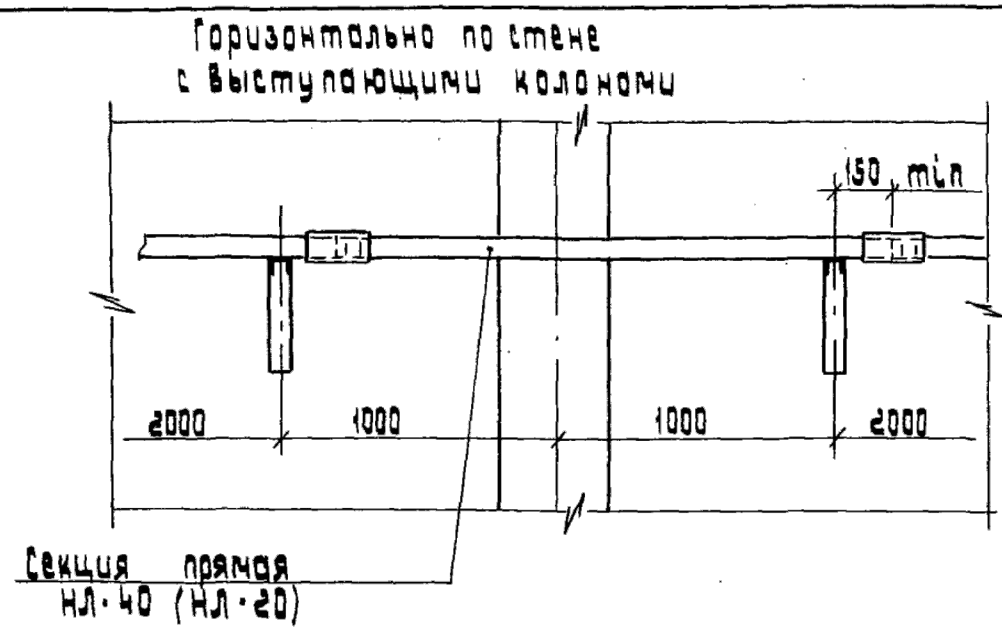
Рис.7. Укладка соединительных кабельных муфт в кожухах



Спецификацию и примечание см. лист 1.

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


Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	110-2019-ЭС	Лист
							17.2



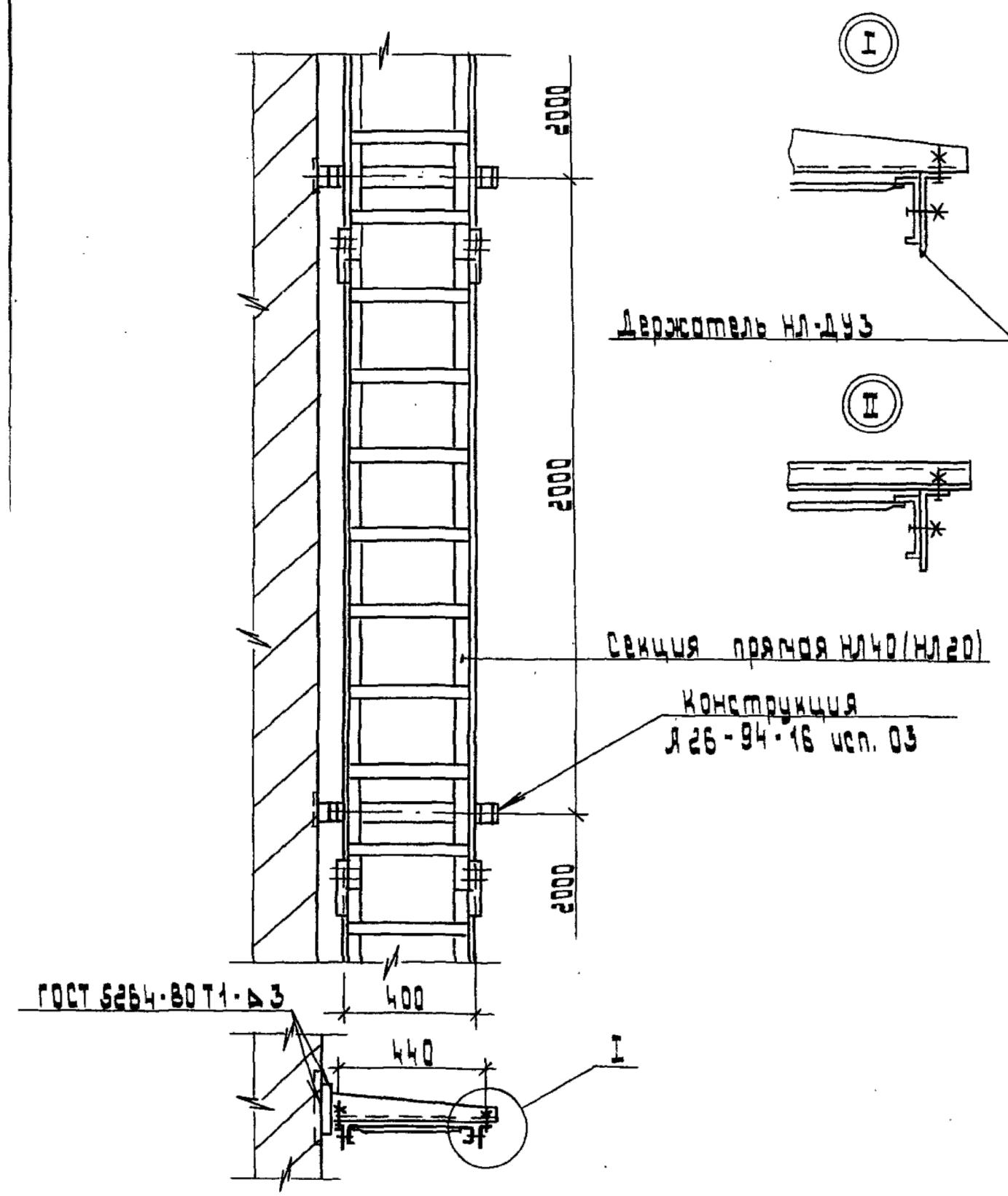
Конструкция
кабельная - см. чертежи
А 26-94-20 по А 26-94-23

Разраб.	Чумаши	Машкова	Машкова	А 26-94-08	Старший	Лист	Листов
Провер.	Чумаши	Машкова	Машкова	Прокладка лотков	В.И.И.		
Нач. отд.	Чумаши	Машкова	Машкова	горизонтально по	Тяж.Пром.Элект.Проект		
				стене. Пример.	Имени Ф.Б. Якубовского		
Н.контр.	Аллакозов	дег	12.94		Маска		

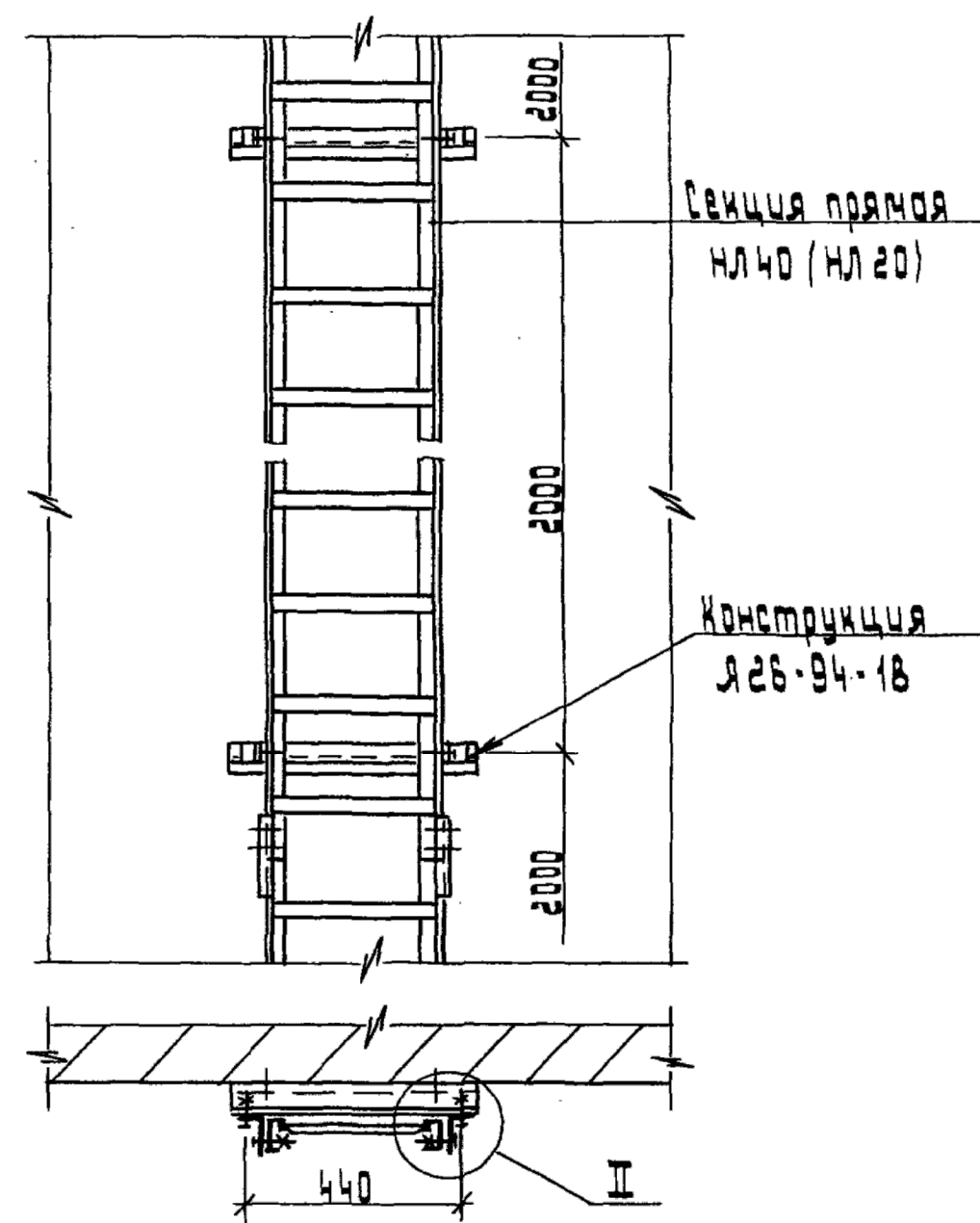
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

						110-2019-ЭС			
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.19		Р	18.1	2
Проверил	Ларионов				12.19				
Н.контр	Сипко				12.19	Прокладка лестничных лотков			

Вариант 1



Вариант 2



Разработчик	Машкова	Маш			
Проектировщик	Машкова	Маш			
Нач. отд.	Ивкин	Ив			
Н.контр.	Аллахвердиев	Алла	12.94		
Я 26-94-09					
Прокладка лотков вертикально, по стене. Вариант 1, 2					
			Стр.	Лист	Листов
			9	1	1
ВНИИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.М. Яковлевского					

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-436 до РП-35 (II с.ш.)

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение сети.
Uср.	=	10300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Ik.з.(3ф)max.ПС	=	21697,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-436 в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.ПС	=	13807,2	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-436 в минимальном режиме
r уд.К1,К2	=	0,12	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км. при паралельной прокладке
x уд.К1,К2	=	0,071	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км. в плоскости при парал. пр.
L К1,К2	=	2,765	км	-	Длина кабеля

АПвПу2г
3х(1х300)мм2

Ответ:

Sk.з.max.ПС	=	387,09	мВА	-	Мощность короткого замыкания максимальная
Sk.з.min.ПС	=	246,32	мВА	-	Мощность короткого замыкания минимальная
Xс.max.	=	0,2741	Ом	-	Эквивалентное максимальное сопротивление системы
Xс.min.	=	0,4307	Ом	-	Эквивалентное минимальное сопротивление системы
Rл.К1,К2	=	0,3318	Ом	-	Активное сопротивление линии
Xл.К1,К2	=	0,1963	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
Zл.max.К1,К2	=	0,5756	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Zл.min.К1,К2	=	0,7094	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
Ik.з.(3ф)max.К1,К2	=	10330,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах РП-35 (II с.ш.) в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.К1,К2	=	8382,8	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах РП-35 (II с.ш.) в минимальном режиме

Решение:

Sk.з.max.ПС	=	√3	*	Uср.	*	Ik.з.(3ф)max.ПС	=	1,7321	*	10300	*	21698	=	387,09	мВА
Sk.з.min.ПС	=	√3	*	Uср.	*	Ik.з.(3ф)min.ПС	=	1,7321	*	10300	*	13807	=	246,32	мВА
Xс.max.	=	Uср.			=	10300			=	0,2741	Ом				
		√3	*	Ik.з.(3ф)max.ПС		1,7321	*	21697,7							
Xс.min.	=	Uср.			=	10300			=	0,4307	Ом				
		√3	*	Ik.з.(3ф)min.ПС		1,7321	*	13807,2							
Rл.К1,К2	=	r уд.	*	L К1	=	0,12	*	2,765	=	0,3318	Ом				
Xл.К1,К2	=	x уд.	*	L К1	=	0,071	*	2,765	=	0,1963	Ом				
Zл.max.К1,К2	=	√		Rл.К1,К2 ² + (Xл.К1,К2 + Xс.max.) ²	=	√		0,1101 + (0,2213)	=	0,5756	Ом				
Zл.min.К1,К2	=	√		Rл.К1,К2 ² + (Xл.К1,К2 + Xс.min.) ²	=	√		0,1101 + (0,3931)	=	0,7094	Ом				
Ik.з.(3ф)max.К1,К2	=	Uср.		Zл.max.К1	=	10300		0,5756	=	10330,7	А				
		√3	*			1,7321	*								
Ik.з.(3ф)min.К1,К2	=	Uср.		Zл.min.К1	=	10300		0,7094	=	8382,8	А				
		√3	*			1,7321	*								

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-444 до РП-35 (II с.ш.)

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение сети.
Uср.	=	10300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Ik.з.(3ф)max.ПС	=	21697,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-444 в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.ПС	=	13807,2	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-444 в минимальном режиме
г уд.К1,К2	=	0,12	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км. при параллельной прокладке
х уд.К1,К2	=	0,071	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км. в плоскости при парал. пр.
l К1,К2	=	2,765	км	-	Длина кабеля

АПвПу2г
3х(1х300)мм2

Ответ:

Sk.з.max.ПС	=	387,09	мВА	-	Мощность короткого замыкания максимальная
Sk.з.min.ПС	=	246,32	мВА	-	Мощность короткого замыкания минимальная
Xc.max.	=	0,2741	Ом	-	Эквивалентное максимальное сопротивление системы
Xc.min.	=	0,4307	Ом	-	Эквивалентное минимальное сопротивление системы
Rл.К1,К2	=	0,3318	Ом	-	Активное сопротивление линии
Xл.К1,К2	=	0,1963	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
Zл.max.К1,К2	=	0,5756	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Zл.min.К1,К2	=	0,7094	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
Ik.з.(3ф)max.К1,К2	=	10330,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах РП-35 (II с.ш.) в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.К1,К2	=	8382,8	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах РП-35 (II с.ш.) в минимальном режиме

Решение:

Sk.з.max.ПC	=	$\sqrt{3}$	*	Ucp.	*	Ik.з.(3ф)max.ПC	=	1,7321	*	10300	*	21698	=	387,09	мBA
Sk.з.min.ПC	=	$\sqrt{3}$	*	Ucp.	*	Ik.з.(3ф)min.ПC	=	1,7321	*	10300	*	13807	=	246,32	мBA
Xc.max.	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Ik.з.(3ф)max.ПC}$	=	$\frac{10300}{1,7321 * 21697,7}$	=	0,2741	Ом								
Xc.min.	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Ik.з.(3ф)min.ПC}$	=	$\frac{10300}{1,7321 * 13807,2}$	=	0,4307	Ом								
Rл.K1,K2	=	г уд.	*	L K1	=	0,12	*	2,765	=	0,3318	Ом				
Xл.K1,K2	=	х уд.	*	L K1	=	0,071	*	2,765	=	0,1963	Ом				
Zл.max.K1,K2	=	$\sqrt{Rл.K1,K2^2 + (Xл.K1,K2 + Xc.max.)^2}$	=	$\sqrt{0,1101 + (0,2213)^2}$	=	0,5756	Ом								
Zл.min.K1,K2	=	$\sqrt{Rл.K1,K2^2 + (Xл.K1,K2 + Xc.min.)^2}$	=	$\sqrt{0,1101 + (0,3931)^2}$	=	0,7094	Ом								
Ik.з.(3ф)max.K1,K2	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Zл.max.K1}$	=	$\frac{10300}{1,7321 * 0,5756}$	=	10330,7	A								
Ik.з.(3ф)min.K1,K2	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Zл.min.K1}$	=	$\frac{10300}{1,7321 * 0,7094}$	=	8382,8	A								

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

110-2019-ЭС

Лист

13.3

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-303 до РП-35 (I с.ш.)

Дано:			
Uном.	=	10000	В
Uср.	=	10300	В
Ik.з.(3ф)max.ПС	=	21697,7	А
Ik.з.(3ф)min.ПС	=	13807,2	А
г уд.К1,К2	=	0,12	Ом/км
х уд.К1,К2	=	0,071	Ом/км
L К1,К2	=	2,765	км

Номинальное напряжение сети.
Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-303 в максимальном режиме
Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-303 в минимальном режиме
Активное сопротивление кабеля на 1км. при параллельной прокладке
Реактивное сопротивление кабеля на 1км. в плоскости при парал. пр.
Длина кабеля

АПвПу2г
3х(1х300)мм2

Ответ:			
Sk.з.max.ПС	=	387,09	мВА
Sk.з.min.ПС	=	246,32	мВА
Xc.max.	=	0,2741	Ом
Xc.min.	=	0,4307	Ом
Rл.К1,К2	=	0,3318	Ом
Xл.К1,К2	=	0,1963	Ом
Zл.max.К1,К2	=	0,5756	Ом
Zл.min.К1,К2	=	0,7094	Ом
Ik.з.(3ф)max.К1,К2	=	10330,7	А
Ik.з.(3ф)min.К1,К2	=	8382,8	А

Решение:

$$\begin{aligned}
 Sk.з.max.ПС &= \sqrt{3} \cdot Uср. \cdot Ik.з.(3ф)max.ПС = 1,7321 \cdot 10300 \cdot 21698 = 387,09 \text{ мВА} \\
 Sk.з.min.ПС &= \sqrt{3} \cdot Uср. \cdot Ik.з.(3ф)min.ПС = 1,7321 \cdot 10300 \cdot 13807 = 246,32 \text{ мВА} \\
 Xc.max. &= \frac{Uср.}{\sqrt{3} \cdot Ik.з.(3ф)max.ПС} = \frac{10300}{1,7321 \cdot 21697,7} = 0,2741 \text{ Ом} \\
 Xc.min. &= \frac{Uср.}{\sqrt{3} \cdot Ik.з.(3ф)min.ПС} = \frac{10300}{1,7321 \cdot 13807,2} = 0,4307 \text{ Ом} \\
 Rл.К1,К2 &= г уд. \cdot L К1 = 0,12 \cdot 2,765 = 0,3318 \text{ Ом} \\
 Xл.К1,К2 &= х уд. \cdot L К1 = 0,071 \cdot 2,765 = 0,1963 \text{ Ом} \\
 Zл.max.К1,К2 &= \sqrt{Rл.К1,К2^2 + (Xл.К1,К2 + Xc.max.)^2} = \sqrt{0,1101^2 + (0,2213)^2} = 0,5756 \text{ Ом} \\
 Zл.min.К1,К2 &= \sqrt{Rл.К1,К2^2 + (Xл.К1,К2 + Xc.min.)^2} = \sqrt{0,1101^2 + (0,3931)^2} = 0,7094 \text{ Ом} \\
 Ik.з.(3ф)max.К1,К2 &= \frac{Uср.}{\sqrt{3} \cdot Zл.max.К1} = \frac{10300}{1,7321 \cdot 0,5756} = 10330,7 \text{ А} \\
 Ik.з.(3ф)min.К1,К2 &= \frac{Uср.}{\sqrt{3} \cdot Zл.min.К1} = \frac{10300}{1,7321 \cdot 0,7094} = 8382,8 \text{ А}
 \end{aligned}$$

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							110-2019-ЭС	Лист
										13.3
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-353 до РП-35 (I с.ш.)

Дано:			
Уном.	= 10000	В	- Номинальное напряжение сети.
Uср.	= 10300	В	- Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Ik.з.(3ф)max.ПС	= 21697,7	А	- Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-353 в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.ПС	= 13807,2	А	- Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС"Северо-Восточная" ф.СВ-353 в минимальном режиме
г уд.К1,К2	= 0,12	Ом/км	- Активное сопротивление кабеля на 1км. при параллельной прокладке
х уд.К1,К2	= 0,071	Ом/км	- Реактивное сопротивление кабеля на 1км. в плоскости при парал. пр.
L К1,К2	= 2,765	км	- Длина кабеля

АПвПу2г
3х(1х300)мм2

Ответ:			
Sk.з.max.ПС	= 387,09	мВА	- Мощность короткого замыкания максимальная
Sk.з.min.ПС	= 246,32	мВА	- Мощность короткого замыкания минимальная
Xc.max.	= 0,2741	Ом	- Эквивалентное максимальное сопротивление системы
Xc.min.	= 0,4307	Ом	- Эквивалентное минимальное сопротивление системы
Rл.К1,К2	= 0,3318	Ом	- Активное сопротивление линии
Xл.К1,К2	= 0,1963	Ом	- Реактивное сопротивление линии
Zл.max.К1,К2	= 0,5756	Ом	- Полное максимальное сопротивление участка цепи
Zл.min.К1,К2	= 0,7094	Ом	- Полное минимальное сопротивление участка цепи
Ik.з.(3ф)max.К1,К2	= 10330,7	А	- Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах РП-35 (I с.ш.) в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.К1,К2	= 8382,8	А	- Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах РП-35 (I с.ш.) в минимальном режиме

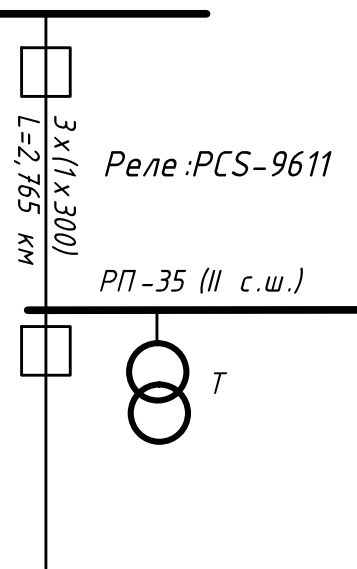
Решение:

Sk.з.max.ПC	=	$\sqrt{3}$	*	Ucp.	*	Ik.з.(3ф)max.ПC	=	1,7321	*	10300	*	21698	=	387,09	мBA
Sk.з.min.ПC	=	$\sqrt{3}$	*	Ucp.	*	Ik.з.(3ф)min.ПC	=	1,7321	*	10300	*	13807	=	246,32	мBA
Xc.max.	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Ik.з.(3ф)max.ПC}$	=	$\frac{10300}{1,7321 * 21697,7}$	=	0,2741	Ом								
Xc.min.	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Ik.з.(3ф)min.ПC}$	=	$\frac{10300}{1,7321 * 13807,2}$	=	0,4307	Ом								
Rл.К1,К2	=	г уд.	*	L К1	=	0,12	*	2,765	=	0,3318	Ом				
Xл.К1,К2	=	х уд.	*	L К1	=	0,071	*	2,765	=	0,1963	Ом				
Zл.max.К1,К2	=	$\sqrt{Rл.К1,К2^2 + (Xл.К1,К2 + Xc.max.)^2}$	=	$\sqrt{0,1101 + (0,2213)^2}$	=	0,5756	Ом								
Zл.min.К1,К2	=	$\sqrt{Rл.К1,К2^2 + (Xл.К1,К2 + Xc.min.)^2}$	=	$\sqrt{0,1101 + (0,3931)^2}$	=	0,7094	Ом								
Ik.з.(3ф)max.К1,К2	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Zл.max.К1}$	=	$\frac{10300}{1,7321 * 0,5756}$	=	10330,7	A								
Ik.з.(3ф)min.К1,К2	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Zл.min.К1}$	=	$\frac{10300}{1,7321 * 0,7094}$	=	8382,8	A								

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							110-2019-ЭС	Лист
										13.3
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		

ПС "Северо-Восточная" ф.СВ-436

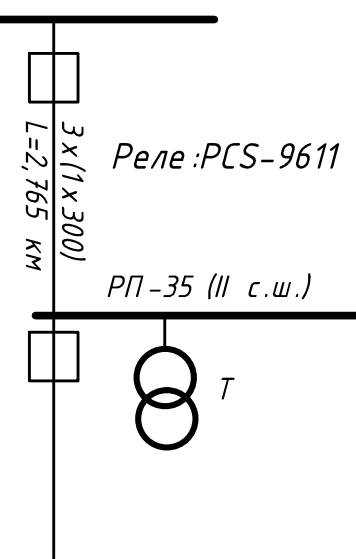
$I_{\max 3 \phi} = 21697,7 \text{ A}$
 $I_{\min 3 \phi} = 13807,2 \text{ A}$
 MT3 - 1200 A / 1 сек
 TO - 6500 A / 0 сек



$I_{\max 3 \phi} = 10330,7 \text{ A}$
 $I_{\min 3 \phi} = 8382,8 \text{ A}$

ПС "Северо-Восточная" ф.СВ-444

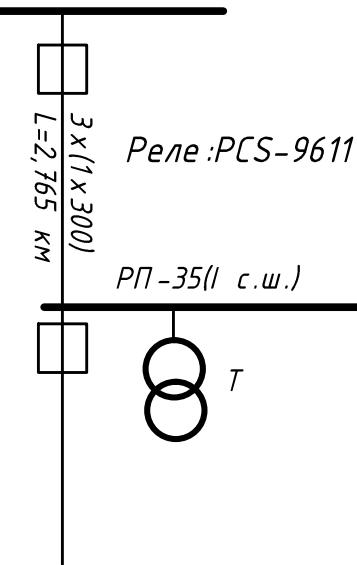
$I_{\max 3 \phi} = 21697,7 \text{ A}$
 $I_{\min 3 \phi} = 13807,2 \text{ A}$
 MT3 - 1200 A / 1 сек
 TO - 6500 A / 0 сек



$I_{\max 3 \phi} = 10330,7 \text{ A}$
 $I_{\min 3 \phi} = 8382,8 \text{ A}$

ПС "Северо-Восточная" ф.СВ-303

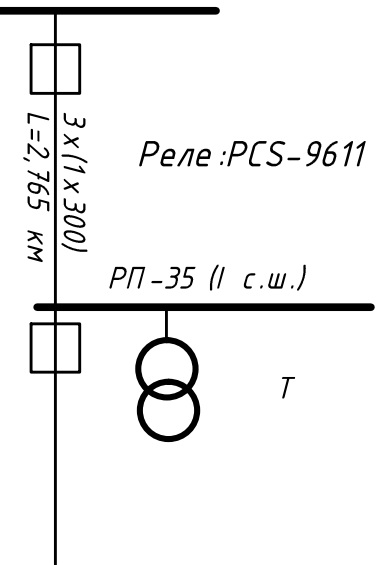
$I_{\max 3 \phi} = 21697,7 \text{ A}$
 $I_{\min 3 \phi} = 13807,2 \text{ A}$
 MT3 - 1200 A / 1 сек
 TO - 6500 A / 0 сек



$I_{\max 3 \phi} = 10330,7 \text{ A}$
 $I_{\min 3 \phi} = 8382,8 \text{ A}$

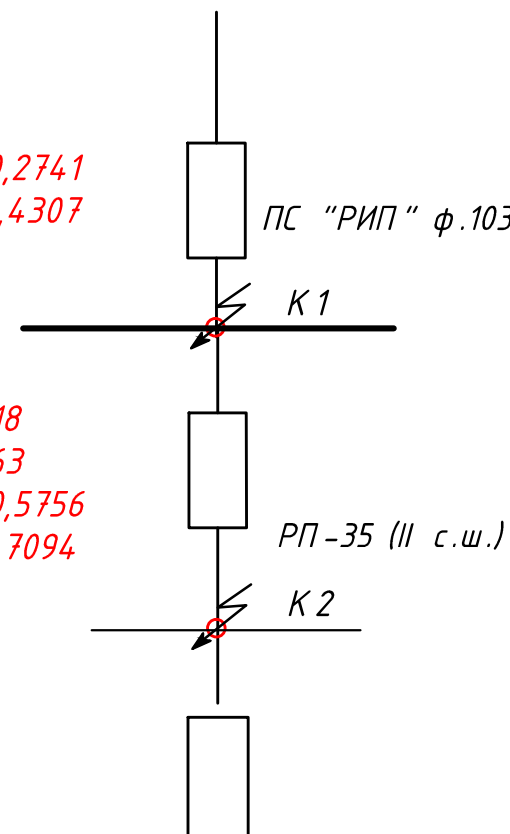
ПС "Северо-Восточная" ф.СВ-353

$I_{\max 3 \phi} = 21697,7 \text{ A}$
 $I_{\min 3 \phi} = 13807,2 \text{ A}$
 MT3 - 1200 A / 1 сек
 TO - 6500 A / 0 сек



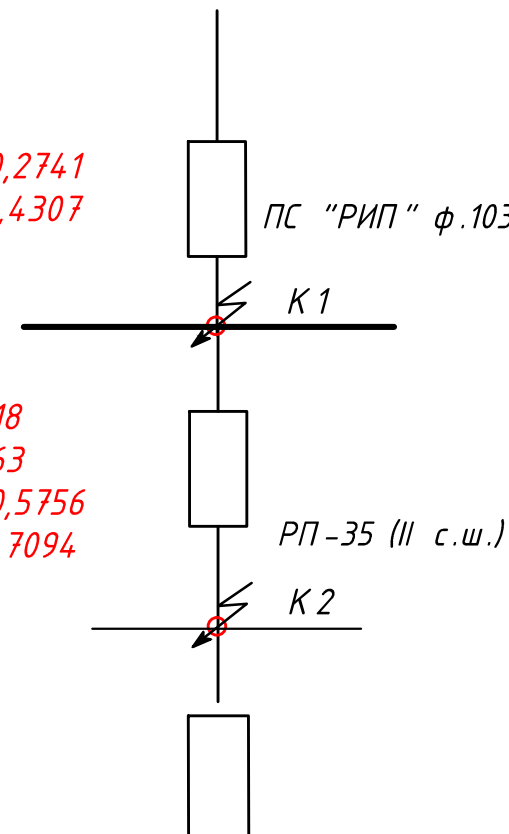
$I_{\max 3 \phi} = 10330,7 \text{ A}$
 $I_{\min 3 \phi} = 8382,8 \text{ A}$

$X_c \max = 0,2741$
 $X_c \min = 0,4307$



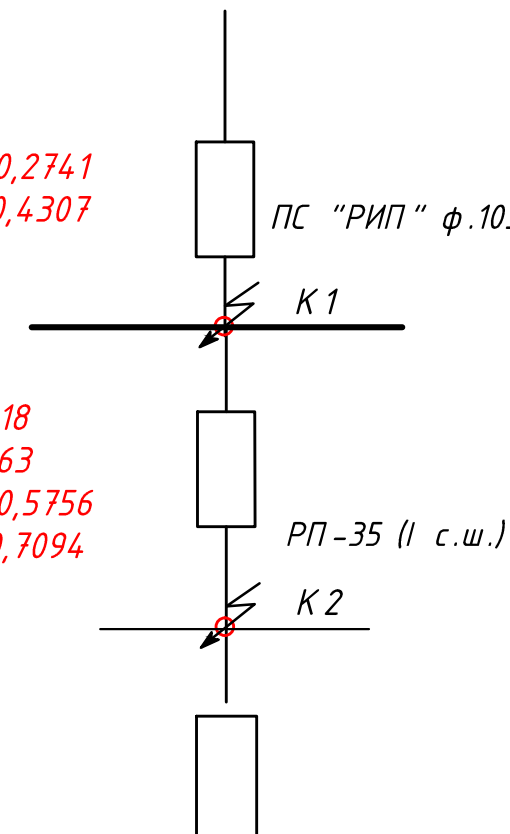
$R_l = 0,3318$
 $X_l = 0,1963$
 $Z_{l \max} = 0,5756$
 $Z_{l \min} = 0,7094$

$X_c \max = 0,2741$
 $X_c \min = 0,4307$



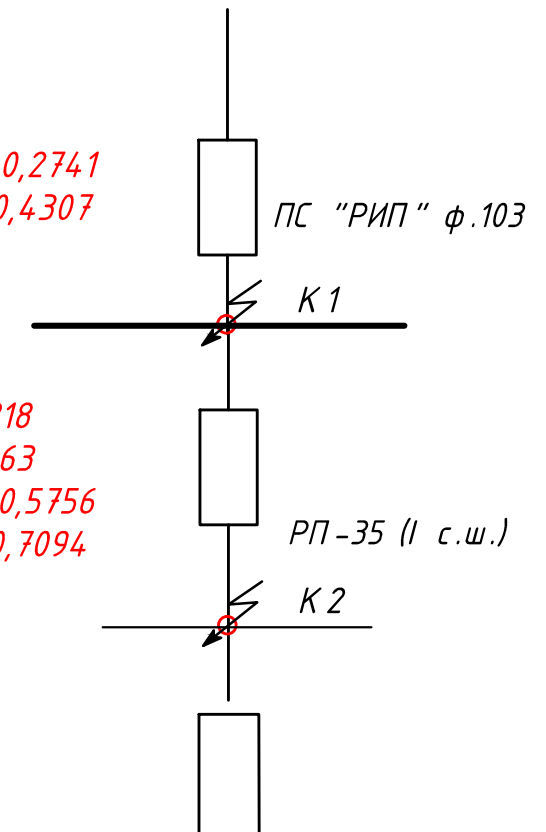
$R_l = 0,3318$
 $X_l = 0,1963$
 $Z_{l \max} = 0,5756$
 $Z_{l \min} = 0,7094$

$X_c \max = 0,2741$
 $X_c \min = 0,4307$



$R_l = 0,3318$
 $X_l = 0,1963$
 $Z_{l \max} = 0,5756$
 $Z_{l \min} = 0,7094$


$X_c \max = 0,2741$
 $X_c \min = 0,4307$



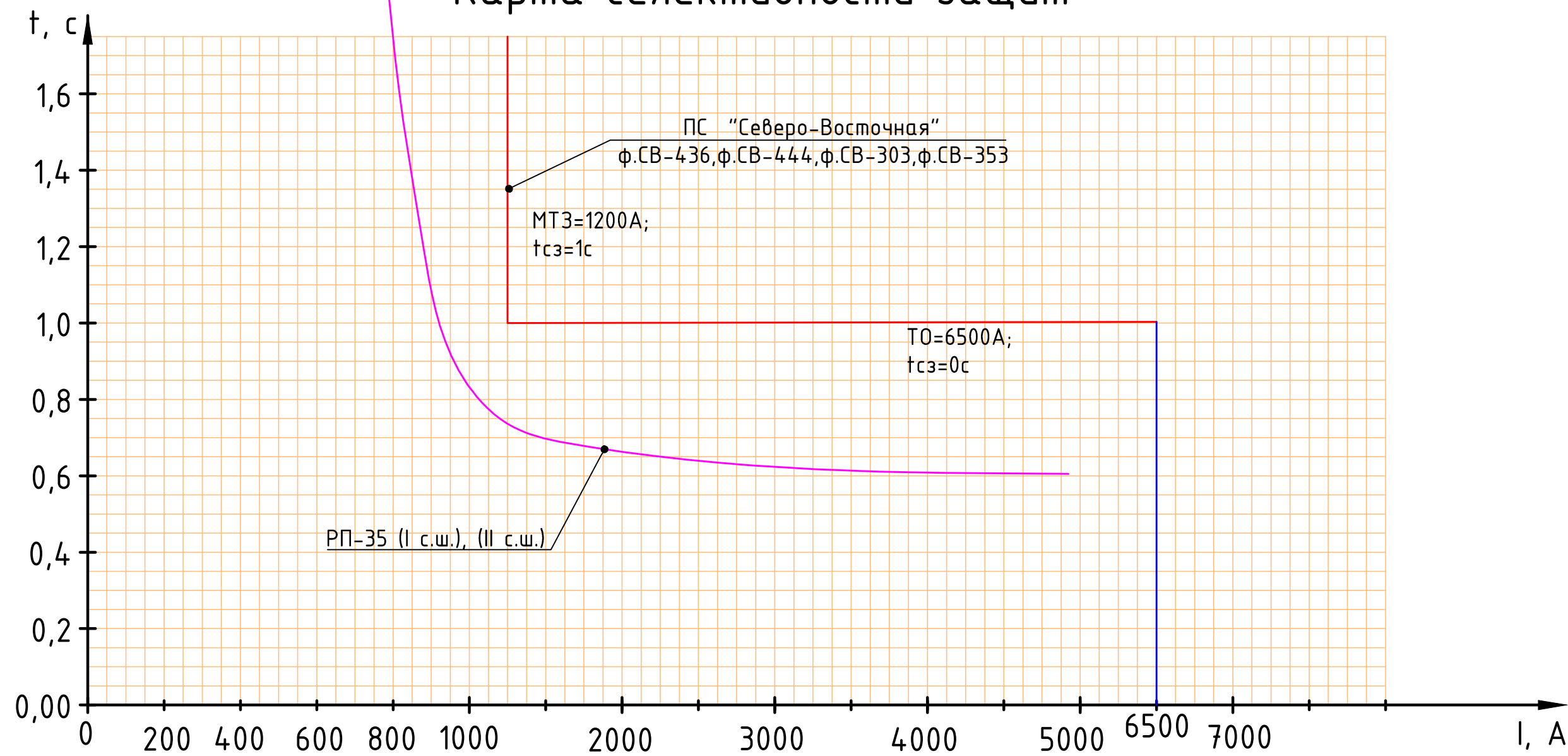
$R_l = 0,3318$
 $X_l = 0,1963$
 $Z_{l \max} = 0,5756$
 $Z_{l \min} = 0,7094$

1. Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах ПС
 "Дальняя" в максимальном


и в минимальном режимах предоставлены филиалом ОАО
 "НЭСК-электросети "Краснодарэлектросеть"

						110-2019-ЭС		
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-10кВ	Стадия	Лист
Разраб.	Чумашвили				12.19		Р	14.1
Проверил	Ларионов				12.19			2
Н.контр	Сипко				12.19	Расчётная схема сети		
								

Карта селективности защит



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

						110-2019-ЭС			
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.19		Р	15	
Проверил	Ларионов				12.19				
Н.контр	Сипко				12.19				
						Карта селективности			

Ведомость объемов строительных и монтажных работ


№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы			
1	Рытье траншеи шириной 600 мм в грунте II категории	м ³	156
2	Песчаная подсыпка для кабеля	м ³	52
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м ³	104
4	Прокладка полиэтиленовой трубы методом ГНБ	м	1848
5	Прокладка гофрированной трубы в траншею	м	156
6	Прокладка лотков	шт.	204
7	Рытье траншеи шириной 1500 мм в грунте II категории (лотки)	м ³	930
8	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом (лотки)	м ³	138
9	Укладка кирпича в траншею	шт.	289x20=5780
10	Разработка котлованов для ГНБ экскаватором грунта	м ³	59
11	Обратная засыпка котлованов песком	м ³	59
12	Вывоз грунта	м ³	903
Монтажные работы			
13	Прокладка кабельной линии в траншее (система из 3 кабелей) АПВПу2г 3х(1х300)	м	289x4=1156
14	Прокладка кабельной линии в трубе (система из 3 кабелей) АПВПу2г 3х(1х300)	м	39x4=156
15	Прокладка кабельной линии в трубе (ГНБ) (система из 3 кабелей) АПВПу2г 3х(1х300)	м	231x4=924
16	Прокладка кабельной линии в лотке (система из 3 кабелей) АПВПу2г 3х(1х300)	м	306x4=1224
17	Прокладка кабельной линии в траншее (система из 3 кабелей) АСБ2ЛШВУ-10 3х240	м	13x4=52
18	Прокладка кабельной линии в трансформаторной подстанции (система из 3 кабелей) АСБ2ЛШВУ-10 3х240	м	100x4=400

Ведомость пусконаладочных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
КЛ-10 кВ			
1	Испытание кабеля силового 500м	испыт.	8
2	Фазировка электрической линии напряжением свыше 1 кВ	фаз.	24
3	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	1 линия	24


Ведомость работ по благоустройству

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	Обрезка деревьев лиственных пород	шт.	10
2	Разбор асфальтобетонного покрытия	м ³	3,5
3	Восстановление асфальтобетонного покрытия h=0,05м	м ²	70
4	Щебень под асфальт h=0,15м	м ²	70
5	Разбор и восстановление тротуарной плитки	м ²	1

Взам.инв. N								
Подпись и дата								
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		
	Разраб.	Чумашвили				12.19		
	Проверил	Ларионов				12.19		
	Н.контр	Сипко				12.19		
<div>110-2019-ЭС</div> <div>Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1</div>						<div>КЛ-10кВ</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div>		
Ведомость объемов работ.								

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

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	КЛ-10 кВ							
1	Кабель силовой на напряжение 10кВ	АПВПу2г 1х300/50			м	3460х3+8%=11210		Длина кабеля указана с учетом запаса в 8%
2	Кабель силовой на напряжение 10кВ	АСБ2ЛШВУ 3х240/50			м	488		Длина кабеля указана с учетом запаса в 8%
3	Концевые муфты для 3-жильных кабелей с бумажной изоляцией (типа MI и MIND) и общей алюминиевой или свинцовой оболочкой напряжением 6 и 10 кВ.	GUST-12/150-240/800-L12			шт.	4		
4	Муфты для соединения 3-х жильных кабелей с бумажной изоляцией в общей оболочке и одно- или трехжильных кабелей с пластмассовой изоляцией напряжением 6, 10 и 20 кВ.	TRAJ 12/1X150-240			шт.	4		
5	Соединительные муфты для экранированных 1-жильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ.	POLJ-12/1x240-400			шт.	60		
6	Труба полиэтиленовая, наружным диаметром Ø160 мм	Электропап			м	1848		
7	Труба: ПЭ 80 Ø160 мм	SDR 17,6			м	156		
8	Песок	ГОСТ 8736-93			м³	111		
9	Джутовый шнур	Ø10 мм			м	750		
10	Глина мягкая				м³	0,2		
11	Кирпич глиняный				шт.	5780		
12	Лотки кабельные	ЛК 150.150.120-3			шт.	204		
13	Плита перекрытия	ПТ 75.150.12-3			шт.	408		
14	Стойка подвеса	СП-900 S1,5			шт.	1224		
15	Консоль горизонтальная универсальная	КП-350 S1.5			шт.	4896		
16	Лестничные лоток	НЛ 300х50			шт.	980		
17	Соединитель лотка СЛП (цинк)				шт.	1960		
18	Анкер стальной	M10х60			шт.	3672		
19	Болт	M8х60			шт.	9792		
20	Болт	M8х16			шт.	3920		
21	Гайка	M8			шт.	13712		
22	Шайба	8			шт.	27424		
23	Прижим	НЛ-ПР			шт.	9792		

						110-2019-ЭС			
						Реконструкция КЛ-10кВ от ПС Северо-Восточная ф. СВ-436 - РП-59, ф. СВ-444 - РП-59, ф. СВ-303 - РП-59, ф. СВ-353 - РП-59 (ПРРЭС), г. Краснодар, К договору №21100-18-00461194-1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.	Чумашвили				12.19	КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов				12.19		Р	1	
Н.контр	Сипко				12.19				
						Спецификация оборудования и материалов		АТЛАН инвестиционно-строительная компания	