

**Общество ограниченной ответственности «АрхиГрад»**

(Свидетельство № 0109.02-2009-5190149478-П-031 от 29.05.2012г. )

**Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10)  
и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в г. Ковдоре**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Основной комплект рабочих чертежей**

**Электроснабжение**

**4/09-20-ЭС**

**Главный инженер проекта**

**А. В. Красных**

**Мурманск  
2020**

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ведомость чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Расчётная схема 6кВ	
5	План прокладки трассы 6кВ (начало)	
6	План прокладки трассы 6кВ (продолжение)	
7	План прокладки трассы 6кВ (окончание)	
8	План-разрез кабельного канала	
9	Схема раскладки элементов канала в Узле "1". Стыковое соединение канала	
10	Схема раскладки элементов канала в Узле "2"	

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	II
Напряжение сети кВ	6
Максимальная потребляемая мощность кВт	без увеличения
Коэффициент мощности	0,95

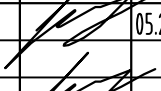
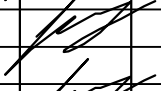
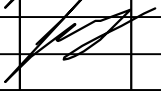
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  /Красных А.В./

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
4/09-20-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов по электроснабжению.	
	Ссылочные документы	
A10-95	Защитное заземление и зануление электрооборудования.	
A11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб.	
A172	Прокладка кабелей в каналах	
ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности	

ВСЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ ПРОЕКТЕ МАТЕРИАЛЫ, ИЗДЕЛИЯ, КОНСТРУКЦИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО НА ПРИМЕНЕНИЕ ИХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
(Постановление РФ №1636 от 27.12.1997г.)

						4/09-20-ЭС			
						Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в г. Ковдоре			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			05.2020г		Р	1	10
ГИП		Красных				Общие данные (начало)	ООО "АрхиГрад"		
Н.контр.		Красных							

Общие данные

Проект реконструкции кабельных выводов 6кВ выполнен на основании технического задания АО “МЭС” №8/н от 08.04.20г. (приложение №1 к дог. №2А–20–624 от 08.04.2020г.) в соответствии со всеми нормативными документами: ПУЭ (7–е изд.), СП256.1325800.2016, комплекса ГОСТ Р 50571, СП 76.13330.2016.

Категория надёжности электроснабжения – II.

Схема внешнего электроснабжения принята с учетом действующих норм ПУЭ, СНиП и СП, а также с учетом минимизации затрат на расходные материалы и оптимизации схемы электро–снабжения.

Проектом предусматривается реконструкция кабельных вводов существующих воздушных линий ВЛ–6кВ (Л–10 и Л–11), на участке от ЗРУ–6кВ ПС–40А (яч. 10 и 11) до опор №1 соответствующих ВЛ–6кВ. Каждый кабельный ввод выполнен 2–мя кабельными линиями: основной ввод + резервный ввод.

Проектом предусматривается выполнение работ по реконструкции кабельных вводов 6кВ в три этапа:

- 1 этап – устройство новой ж/б лотковой трассы для прокладки новых кабельных линий 6кВ;
- 2 этап – прокладка новых кабельных линий 6кВ от ЗРУ–6кВ ПС–40А (яч.10) до опоры №1 ВЛ–6кВ (Л–10) (линии W10 (основной ввод) и W10а (резервный ввод));
- 3 этап – прокладка новых кабельных линий 6кВ от ЗРУ–6кВ ПС–40А (яч.11) до опоры №1 ВЛ–6кВ (Л–11) (линии W11 (основной ввод) и W11а (резервный ввод)).

Источником питания для существующих воздушных линий ВЛ–6кВ (Л–10 и Л–11) служит существующая трансформаторная подстанция ПС–40А. Подключение ВЛ–6кВ (Л–10 и Л–11) к сетям ПС–40А производится по стороне 6кВ, и осуществляется от ЗРУ–6кВ ПС–40А (яч.10 и яч.11).

Проектом производится прокладка следующих кабельных линий 6кВ (КЛ–6кВ):

- Линия “W10” (рабочий ввод) – кабельная линия 6кВ (ЗРУ–6кВ ПС–40А (яч.10) – Опора №1 ВЛ–6кВ (Л–10)), выполняется кабелем АВВГнг(А)–LS (3х150)–6, общей длиной 285 м;
- Линия “W10а” (резервный ввод) – кабельная линия 6кВ (ЗРУ–6кВ ПС–40А (яч.10) – Опора №1 ВЛ–6кВ (Л–10)), выполняется кабелем АВВГнг(А)–LS (3х150)–6, общей длиной 285 м;
- Линия “W11” (рабочий ввод) – кабельная линия 6кВ (ЗРУ–6кВ ПС–40А (яч.11) – Опора №1 ВЛ–6кВ (Л–11)), выполняется кабелем АВВГнг(А)–LS (3х150)–6, общей длиной 315 м;
- Линия “W11а” (резервный ввод) – кабельная линия 6кВ (ЗРУ–6кВ ПС–40А (яч.11) – Опора №1 ВЛ–6кВ (Л–11)), выполняется кабелем АВВГнг(А)–LS (3х150)–6, общей длиной 315 м.

Прокладка новых КЛ–6кВ производится следующими способами:

- в существующем и проектируемом Ж/б лотках с крышкой, размещённым как над землёй, так и под поверхностью земли;
- прокладка производится в земляной траншее, при условии прокладки кабелей в гибких двухстенных защитных трубах Ø110мм;
- прокладка производится открытым способом по конструкциям опор ВЛ–6кВ (Л–10 и Л–11). При прокладке учесть, что выход кабеля из земли на опору необходимо дополнительно защитить металлическим лотком (или коробом) на высоту не менее 2,0 метра;

– прокладка по техническому кабельному подполью подстанции ПС–40А, где прокладка производится по существующим кабельным конструкциям подстанции (кабельные полки). Ввод кабельных линий в техническое подполье подстанции осуществляется через фундамент здания, с использованием существующих вводных кабельных блоков. Уточнение трассы прокладки кабельных линий в тех. подполье, а так же расположение вводных блоков, производится по месту перед производством работ.

Для основной прокладки кабельных линий 6кВ, проектом предусматривается применение блочной канализации, выполненной на основе существующих и проектируемых Ж/б лотков, с покрытием их Ж/б плитами. Конструктивно лотки размещаются как земле, так и под поверхностью земли.

Проектируемые Ж/б лотки выполняются на базе лотков Л1–8/2, и покрываются плитами марки П1–8 (длина 740 мм; вес плиты составляет 40 кг). Применение данных Ж/б плит позволяет обслуживать данные лотки без применения механизированной техники.

В каналах прокладываемые кабели 6кВ, укладываются по дну канала с учётом требований ПУЭ, , а так же типового альбома А172. При этом резервные и рабочие кабели располагаются по разным сторонам лотка.

Для защиты применяемого кабеля 6кВ от механических повреждений в земляной траншее, прокладка осуществляется в защитных двустенных гофрированных трубах Ø110 мм серии “Октопус” (производства “ДКС”), выполненных из ПНД.

Для устройства участков трасс выполняемых в гофрированных трубах применяется траншея Т–4, согласно типового альбома А11–2011.

При прокладке в траншее кабель должен иметь снизу песчаную подсыпку, а сверху слой мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Глубина заложения кабельной линии–0,7м, при пересечении улиц–1м.

Расстояние от ранее проложенных кабельных линий–0,5м.

Кабель укладывают “змейкой” с запасом 1–2% от его длины для исключения возможности возникновения опасных механических напряжений при смещении почвы, особенно в весенний период при оттаивании земли.

Траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована после монтажа соединительных муфт и испытания линии повышенным напряжением.

Соединение прокладываемых кабельных линий 6кВ с существующей ВЛ–6кВ (Л–10 и Л–11), производится на концевых опорах при помощи специальной соединительной (плащечный зажим РС150) или коммутационной аппаратуры.

Способ выполнения монтажных работ:

- ручной способ – проведение земляных работы по прокладке кабельных линий 6кВ, а так же работы по очистке площадей от кустарников;
- механизированный способ – проведение работ по очистке территории от мусора, а так же проведение работ по планировке территории, попадающей в границы проведения работ;

Проектируемые работы осуществляются в охранной зоне ВЛ (напряжение 6–35кВ), а так же в зоне нахождения действующих электроустановок.

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

						4/09–20–ЭС			
						Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС–40А до опоры №1 Л–10) и ф.11 (от ПС–40А до опоры №1 Л–11) в г. Ковдоре			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			05.2020г				
ГИП		Красных					Р	2	
Н.контр.		Красных				Общие данные (продолжение)	ООО “АрхиГрад”		

По окончании производства работ, подрядчик должен восстановить благоустройство прилегающей территории, и предъявить его владельцу.

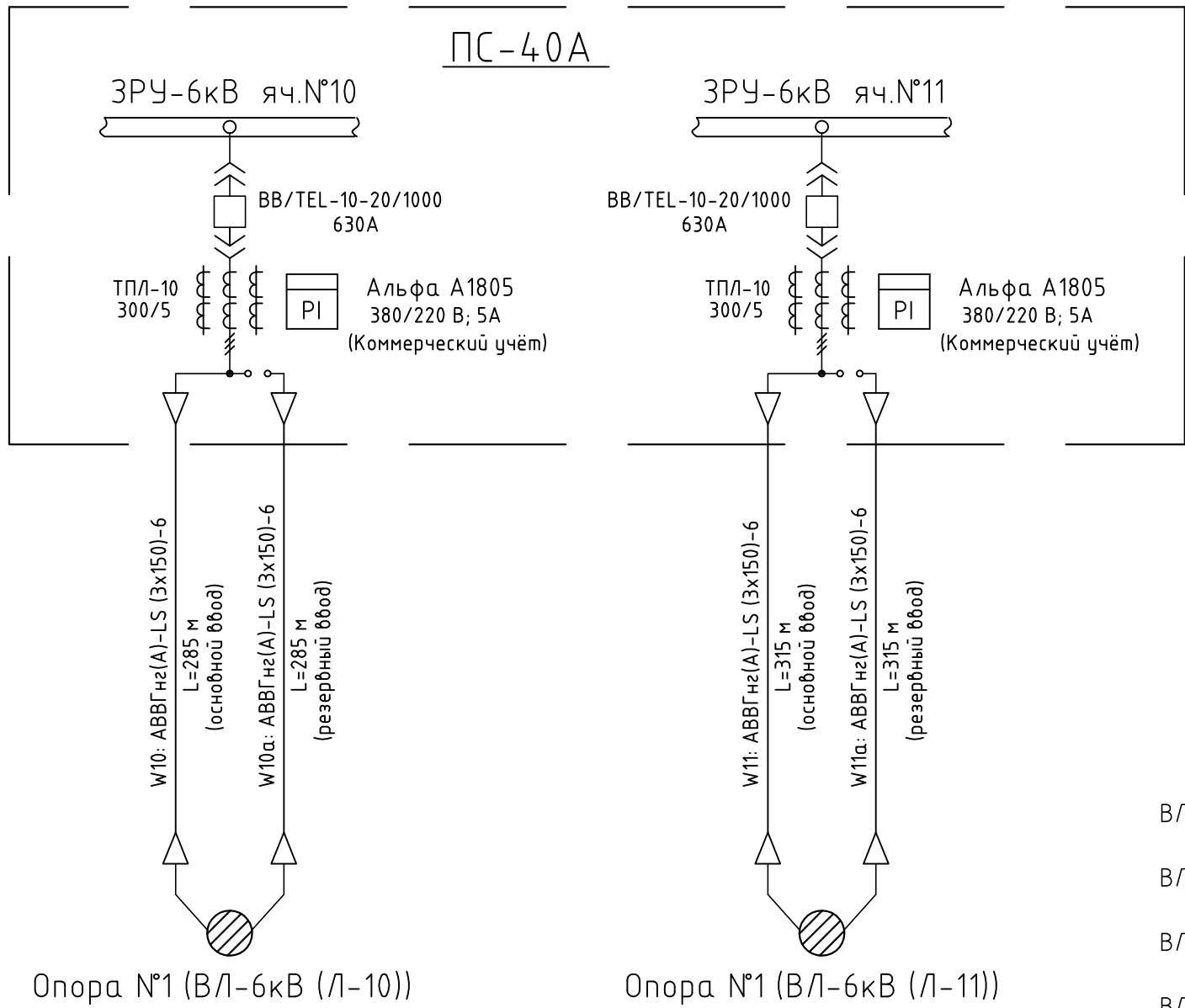
Согласно ГОСТ 32144-2013 "Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения", к показателям качества электроэнергии относятся: отклонение напряжения, отклонение частоты, провал напряжения, временное перенапряжение, ответственность за качество которых лежит на энергоснабжающих организациях. А также колебания и несинусоидальность напряжения, ответственность за качество которых лежит на потребителе.

## Пусконаладочные работы и испытания

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	<u>Прокладка КЛ-6кВ (ф.10) к ВЛ-6кВ (Л-10) ( 2 этап работ )</u>		
1	Фазировка электрической линии с сетью напряжением до 10 кВ	шт	2
2	Испытание повышенным напряжением кабельных линий 6кВ	шт	2
3	Измерение сопротивления изоляции кабельных линий 6кВ	шт	2
4	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными		
	элементами	точка	1
	<u>Прокладка КЛ-6кВ (ф.11) к ВЛ-6кВ (Л-11) ( 3 этап работ )</u>		
5	Фазировка электрической линии с сетью напряжением до 10 кВ	шт	2
6	Испытание повышенным напряжением кабельных линий 6кВ	шт	2
7	Измерение сопротивления изоляции кабельных линий 6кВ	шт	2
8	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными		
	элементами	точка	1

Инв N подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.N

						4/09-20-ЭС		
						Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в з. Ковдор		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
Разраб.		Красных			05.2020г		Р	З
ГИП		Красных						
Н.контр.		Красных				Общие данные (окончание)	ООО "АрхиГрад"	



Проектом производится прокладка следующих кабельных линий 6кВ (КЛ-6кВ):

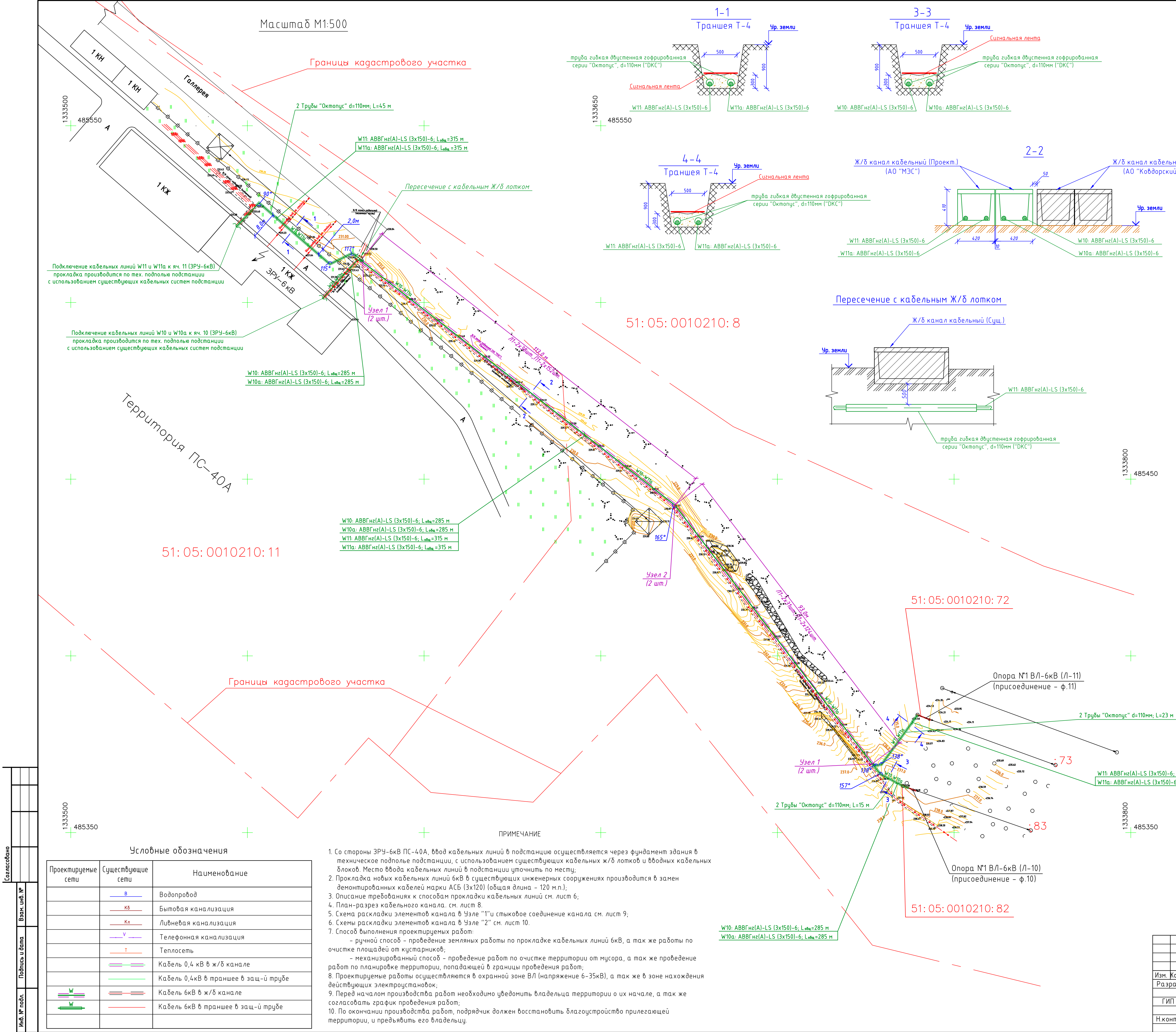
- Линия "W10" (рабочий ввод) - кабельная линия 6кВ (ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.10) - Опора №1 ВЛ-6кВ (Л-10)), выполняется кабелем АВВГнг(А)-LS (3х150)-6, общей длиной 285 м;
- Линия "W10а" (резервный ввод) - кабельная линия 6кВ (ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.10) - Опора №1 ВЛ-6кВ (Л-10)), выполняется кабелем АВВГнг(А)-LS (3х150)-6, общей длиной 285 м;
- Линия "W11" (рабочий ввод) - кабельная линия 6кВ (ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.11) - Опора №1 ВЛ-6кВ (Л-11)), выполняется кабелем АВВГнг(А)-LS (3х150)-6, общей длиной 315 м;
- Линия "W11а" (резервный ввод) - кабельная линия 6кВ (ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.11) - Опора №1 ВЛ-6кВ (Л-11)), выполняется кабелем АВВГнг(А)-LS (3х150)-6, общей длиной 315 м.

Соединение прокладываемых кабельных линий 6кВ с существующей ВЛ-6кВ (Л-10 и Л-11), производится на концевых опорах при помощи специальной соединительной и коммутационной аппаратуры.

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

						4/09-20-ЭС			
						Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в г. Ковдоре			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			05.2020г		Р	4	
ГИП		Красных							
Н.контр.		Красных				Расчётная схема 6кВ	ООО "АрхиГрад"		





Ведомость объемов работ			
№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Устройство лотковой трассы (1 этап работ)			
1	Расчистка территории от мусора (ширина 2 м)	м <sup>2</sup>	412,0
2	Срезка растительного слоя (толщина 100 мм)	м <sup>2</sup>	206,0
3	Устройство песчаной подушки для размещения лотковой трассы (толщина 100 мм)	м <sup>2</sup>	206,0
4	Гидроизоляция основания лотка	м <sup>2</sup>	174,0
5	Установка ж/б лотков Л1-8/2	м.п.	206,0
6	Устройство конструктивных узлов лотковой трассы	шт	6
7	Покрытие лотковой трассы ж/б плитами	м.п.	206,0
8	Грунт (излишки) и мусор подлежащий вывозу	м <sup>3</sup>	62,0
Прокладка КЛ-6кВ (ф.10) к ВЛ-6кВ (Л-10) (2 этап работ)			
1	Очистка площадей от кустарника и мелколесья (для устройства траншеи), в том числе:	м <sup>2</sup>	13,0
	- Мелкая поросль	м <sup>2</sup>	13,0
	- Средняя поросль	м <sup>2</sup>	--
	- Высокая поросль	м <sup>2</sup>	--
2	Прокладка кабельной трассы КЛ-6кВ, производимая следующими способами:	м	276,0
	- Траншея кабельная Т-4 (согласно А11-2011.13)	м	15,0
	- Ж/б кабельный лоток (Проект)	м	206,0
	- Ж/б кабельный лоток (Сущ.)	м	15,0
	- кабельные конструкции тех. подполья ПС-40А (Сущ.)	м	30,0
	- открытая прокладка по конструкции опоры №1	м	10,0
3	Общее количество разрабатываемого грунта (ручная разработка грунта), в т.ч.:	м <sup>3</sup>	13,0
	- траншея для вскрытия Ж/б лотков (Сущ.)		
	(размер 1,5х10х0,4м (подземная часть лотка))	м <sup>3</sup>	6,0
	- траншеи для прокладки кабеля в земле	м <sup>3</sup>	7,0
4	Устройство песчаной подушки (траншея)	м <sup>3</sup>	2,3
5	Грунт (излишки) и мусор подлежащий вывозу	м <sup>3</sup>	4,0
6	Зеленая зона подлежащая восстановлению (газон)	м <sup>2</sup>	10,0
7	Асфальт подлежащий восстановлению, в том числе:	м <sup>2</sup>	10,0
	- подстилающее основание из песка (толщ. 100мм)	м <sup>3</sup>	1,0
	- подстилающее основание из щебня (толщ. 150мм)	м <sup>3</sup>	1,5
	- асфальтовое покрытие (толщ. 80мм)	м <sup>3</sup>	0,8
8	Подключение КЛ-6кВ к линии ВЛ-6кВ (Л-10) с использованием специализированных зажимов	шт	2
9	Демонтаж существующего кабеля АСБ (3х120)	м.п.	60
Прокладка КЛ-6кВ (ф.11) к ВЛ-6кВ (Л-11) (3 этап работ)			
1	Очистка площадей от кустарника и мелколесья (для устройства траншеи), в том числе:	м <sup>2</sup>	25,0
	- Мелкая поросль	м <sup>2</sup>	25,0
	- Средняя поросль	м <sup>2</sup>	--
	- Высокая поросль	м <sup>2</sup>	--
2	Прокладка кабельной трассы КЛ-6кВ, производимая следующими способами:	м	306,0
	- Траншея кабельная Т-4 (согласно А11-2011.13)	м	68,0
	- Ж/б кабельный лоток (Проект)	м	206,0
	- Ж/б кабельный лоток (Сущ.)	м	7,0
	- кабельные конструкции тех. подполья ПС-40А (Сущ.)	м	15,0
	- открытая прокладка по конструкции опоры №1	м	10,0
3	Общее количество разрабатываемого грунта (ручная разработка грунта), в т.ч.:	м <sup>3</sup>	34,8
	- траншея для вскрытия Ж/б лотков (Сущ.)		
	(размер 1,5х7х0,4м (подземная часть лотка))	м <sup>3</sup>	4,2
	- траншеи для прокладки кабеля в земле	м <sup>3</sup>	30,6
4	Устройство песчаной подушки (траншея)	м <sup>3</sup>	10,2
5	Грунт (излишки) и мусор подлежащий вывозу	м <sup>3</sup>	15,0
6	Зеленая зона подлежащая восстановлению (газон)	м <sup>2</sup>	30,0
7	Асфальт подлежащий восстановлению, в том числе:	м <sup>2</sup>	10,0
	- подстилающее основание из песка (толщ. 100мм)	м <sup>2</sup>	1,0
	- подстилающее основание из щебня (толщ. 150мм)	м <sup>2</sup>	1,5
	- асфальтовое покрытие (толщ. 80мм)	м <sup>2</sup>	0,8
8	Пересечение с инженерными сооружениями, в том числе:	шт	3
	- Ж/б кабельный лоток (Сущ.)	шт	1
	- шнопровод 6кВ (на стойках)	шт	2
9	Подключение КЛ-6кВ к линии ВЛ-6кВ (Л-11) с использованием специализированных зажимов	шт	2
10	Демонтаж существующего кабеля АСБ (3х120)	м.п.	60
4/09-20-ЭС			
Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в з. Ковдор			
Изм. Кол-во/Лист		Уд-к	Дата
Разраб.		Красных	05.2020
ГИП		Красных	
Н.контр.		Красных	
Стадия		Лист	Листов
Р		5	
План прокладки трассы 6кВ (начало)		ООО "Архиград"	
Копировал		Формат А1	



				Спецификация материала				
				Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме- чание
					Прокладка КЛ-6кВ (ф.10) к ВЛ-6кВ (Л-10) (линии W10 и W10а)			
				1	АВВГнг(А)-LS (3х150)-6	Кабель силовой 6кВ	570	м
				2	ЗПКТп-6-150/240	Муфта концевая термоусаживаемая	4	компл.
				3	“Октопус”, ПНД Ø110мм (“ДКС”)	Труба гибкая двустенная гофрированная	30	м
				4	ЛСЭ 450	Лента сигнальная “Осторожно кабель”	15	м
						в рулонах (ширина – 450 мм)		
				5	ТА 150-12-17	Наконечник кабельный алюминиевый	6	шт
				6	Серия “S5 Combitech”	Металлический оцинкованный лоток с		
						крышкой (размер 200х100х3000 мм)	1	шт
				7	ГОСТ 8736-2014	Песок строительный	3,3	м³
				8	DF1201	Пена огнестойкая DF1201, 740мл	1	шт
				9	ГОСТ 8267-93	Щедень фр. 20-40 мм	1,5	м³
				10	РС 150	Плашечный зажим	6	шт
					Прокладка КЛ-6кВ (ф.11) к ВЛ-6кВ (Л-11) (линии W11 и W11а)		630	
				11	АВВГнг(А)-LS (3х150)-6	Кабель силовой 6кВ	4	м
				12	ЗПКТп-6-150/240	Муфта концевая термоусаживаемая	2	компл.
				13	ЗПСТ-6-150/240	Муфта соединительная термоусаживаемая	136	компл.
				14	“Октопус”, ПНД Ø110мм (“ДКС”)	Труба гибкая двустенная гофрированная	68	м
				15	ЛСЭ 450	Лента сигнальная “Осторожно кабель”		м
						в рулонах (ширина – 450 мм)	6	
				16	ТА 150-12-17	Наконечник кабельный алюминиевый		шт
				17	Серия “S5 Combitech”	Металлический оцинкованный лоток с	1	
						крышкой (размер 200х100х3000 мм)	11,2	шт
				18	ГОСТ 8736-2014	Песок строительный	1	м³
				19	DF1201	Пена огнестойкая DF1201, 740мл	1,5	шт
				20	ГОСТ 8267-93	Щедень фр. 20-40 мм		м³
				21	РС 150	Плашечный зажим	6	шт

				Проектом предусматривается реконструкция кабельных вводов линий ВЛ-6кВ (Л-10 и Л-11), которые подключены от ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч. 10 и 11) до опор №1 соответствующих ВЛ-6кВ.				
				Работы по реконструкции кабельных вводов 6кВ производятся в три этапа:				
				1 этап – устройство новой ж/б лотковой трассы для прокладки новых кабельных линий 6кВ;				
				2 этап – прокладка новых кабельных линий 6кВ от ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.10) до опоры №1 ВЛ-6кВ (Л-10) (линии W10 и W10а);				
				3 этап – прокладка новых кабельных линий 6кВ от ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.11) до опоры №1 ВЛ-6кВ (Л-11) (линии W11 и W11а);				
				Проектом производится прокладка следующих кабельных линий 6кВ (КЛ-6кВ):				
				– Линия “W10” (рабочий ввод) – кабельная линия 6кВ (ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.10) – Опора №1 ВЛ-6кВ (Л-10)), выполняется кабелем АВВГнг(А)-LS (3х150)-6, общей длиной 285 м;				
				– Линия “W10а” (резервный ввод) – кабельная линия 6кВ (ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.10) – Опора №1 ВЛ-6кВ (Л-10)), выполняется кабелем АВВГнг(А)-LS (3х150)-6, общей длиной 285 м;				
				– Линия “W11” (рабочий ввод) – кабельная линия 6кВ (ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.11) – Опора №1 ВЛ-6кВ (Л-11)), выполняется кабелем АВВГнг(А)-LS (3х150)-6, общей длиной 315 м;				
				– Линия “W11а” (резервный ввод) – кабельная линия 6кВ (ЗРУ-6кВ ПС-40А (яч.11) – Опора №1 ВЛ-6кВ (Л-11)), выполняется кабелем АВВГнг(А)-LS (3х150)-6, общей длиной 315 м.				
				Прокладка новых КЛ-6кВ производится следующими способами:				
				– в существующем и проектируемом Ж/б лотках с крышкой, размещённым как над землёй, так и под поверхность земли;				
				– прокладка производится в земляной траншее, при условии прокладки кабелей в гибких двухстенных защитных трубах Ø110мм;				
				– прокладка производится открытым способом по конструкциям опор ВЛ-6кВ (Л-10 и Л-11). При прокладке учесть, что выход кабеля из земли на опору необходимо дополнительно защитить металлическим лотком (или кородом) на высоту не менее 2,0 метра;				
				– прокладка по техническому кабельному подполью подстанции ПС-40А, где прокладка производится по существующим кабельным конструкциям подстанции (кабельные полки). Уточнение трассы прокладки кабельных линий в тех. подполье производится по месту перед производством работ.				
				При прокладке КЛ-6кВ в Ж/Б лотке необходимо соблюдать следующие условия:				
				– расстояние между полками по вертикали – 150-200 мм, расстояние между кабелями на полке – не менее наибольшего диаметра кабеля (при их наличии);				
				– при совместной прокладке кабелей разных напряжений в одном лотке, они должны быть разделены несгораемой перегородкой по всей трассе совместной прокладки;				
				– в качестве металлических конструкций для размещения кабеля в существующих Ж/б лотках принимаются существующие кабеленесущие системы лотков;				
				– проектируемые кабельные Ж/б лотки предусмотрены с учетом прокладки в них питающих кабелей и резерва 15%;				
				– при вводе кабелей в проектируемые Ж/б лотки и выводах из них предусматривается закладка труб из ПНД, с последующей герметизацией их легкоудаляемым водоотталкивающим материалом (или специализированными заглушками);				

						4/09-20-ЭС			
						Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в г. Ковдоре			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			05.2020г		Р	6	
		ГИП	Красных						
		Н.контр.	Красных			План прокладки трассы 6кВ (продолжение)	000 “АрхиГрад”		

- проектируемые Ж/б кабельные лотки прокладываются по поверхности земли на протяжении всей трассы. Все поверхности Ж/б лотков, имеющих контакт с поверхностью земли, должны иметь гидроизоляцию;

- для покрытия проектируемых Ж/б лотков проектом предусматривается использование крышек, выполненных на базе железобетонных покрытий (плит) марки П1-8, толщиной 50 мм (вес крышек – 40кг). Применение данного типа крышек обусловлено тем, что лотки находятся в трудно доступном месте и подъезд механизированной техники к ним для обслуживания не предусматривается.

Земляные работы, производимые в зоне нахождения действующих зданий и сооружений, выполняются ручным способом без применения механизированной техники.

При прокладке КЛ-6кВ в земляной траншее, применяемый кабель укладывается в гибких двухстенных защитных трубах Ø110мм.

При прокладке в траншее кабель должен иметь снизу подсыпку, а сверху слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Кабель укладывают “змейкой” с запасом 1-2% от его длины для исключения возможности возникновения опасных механических напряжений при смещении почвы.

Согласно п. 2.3.86 ПУЭ, при параллельной прокладке кабелей в одной траншее расстояние между ними должно составлять не менее 100мм.

Согласно п. 2.3.84 ПУЭ, глубина заложения кабеля должна составлять не менее 0,7м.

Согласно п. 2.3.94 ПУЭ, при пересечении кабелем других кабельных линий они должны быть разделены слоем земли толщиной 0,5м, или это расстояние может быть уменьшено до 0,15 м при условии прокладки кабелей на всем участке пересечения плюс по 1 м в каждую сторону в защитных трубах.

Согласно п. 2.3.88 и 2.3.95 ПУЭ, при параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м, а при пересечении кабельными линиями трубопроводов расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м.

Согласно п. 2.3.89 и 2.3.96 ПУЭ, при параллельной прокладке с теплопроводом расстояние в свету между кабелем и стенкой канала теплопровода должно быть не менее 2 м, а при пересечении кабельными линиями теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м.

При пересечении кабельными линиями автомобильных дорог кабели должны прокладываться в трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1 м от полотна дороги.

Согласно п. 2.3.97 ПУЭ, концы труб должны быть утоплены джутовыми плетеными шнурами, обмазанными водонепроницаемой (мятой) глиной на глубину не менее 300 мм (или применяются другие герметизирующие материалы – например огнестойкая пена) .

Расстояние от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается. При прокладке транзитных кабелей в подвалах и технических подпольях жилых и общественных зданий следует руководствоваться СНиП Госстроя России.

Траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована после испытания линии повышенным напряжением.

Перед началом проведения работ, необходимо провести мероприятия по уточнению трассировки прокладываемой кабельной линии.

Со стороны ЗРУ-6кВ ПС-40А, ввод кабельных линий в подстанцию осуществляется через фундамент здания в техническое подполье подстанции, с использованием существующих кабельных ж/б лотков и вводных кабельных блоков. Место ввода кабельных линий в подстанции уточнить по месту;

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

						4/09-20-ЭС			
						Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в г. Ковдоре			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			05.2020г		Р	7	
ГИП		Красных				План прокладки трассы 6кВ (окончание)	ООО “АрхиГрад”		
Н.контр.		Красных							





Схема расположения элементов канала в Узле "1".

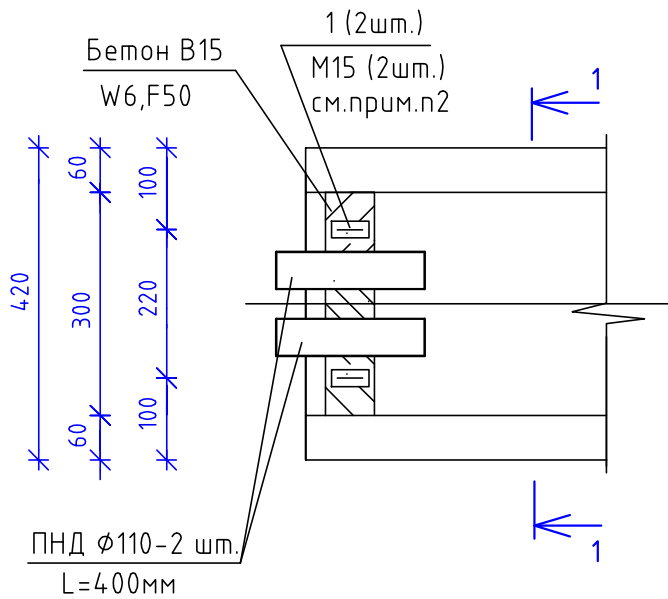
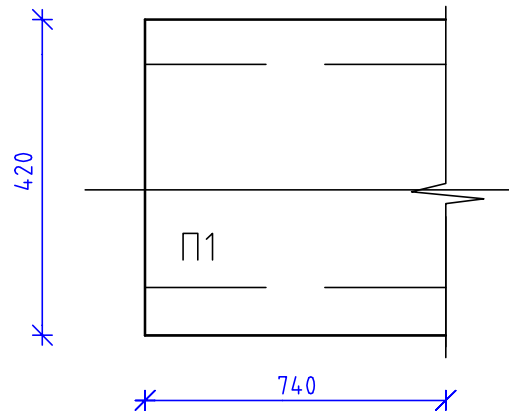
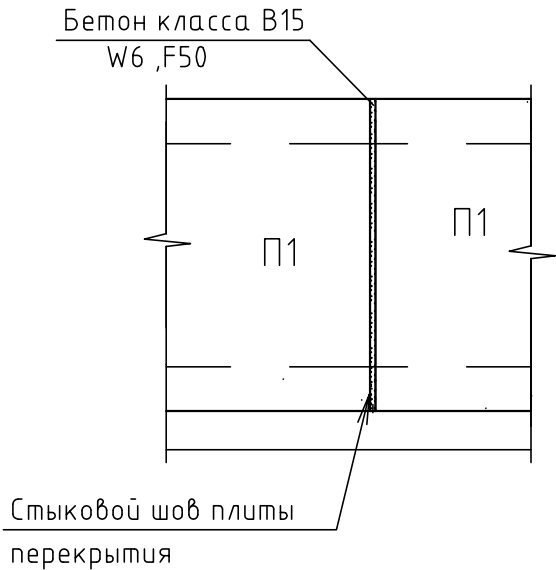
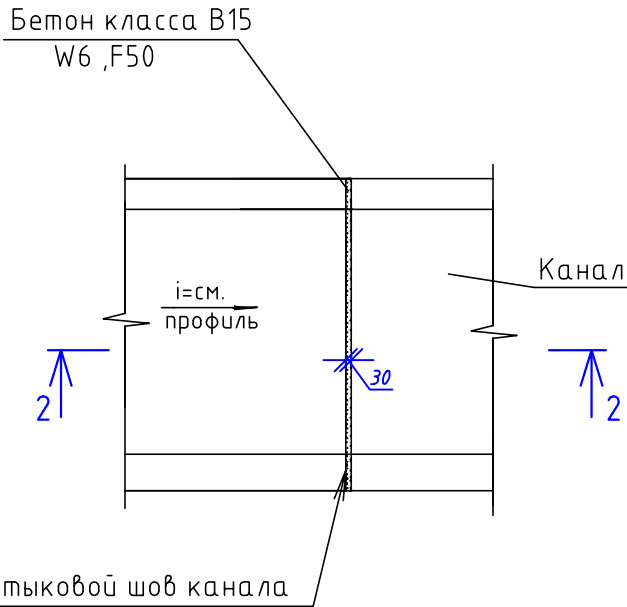


Схема расположения плит перекрытия канала в Узле "1".



Стыковое соединение канала

2-2

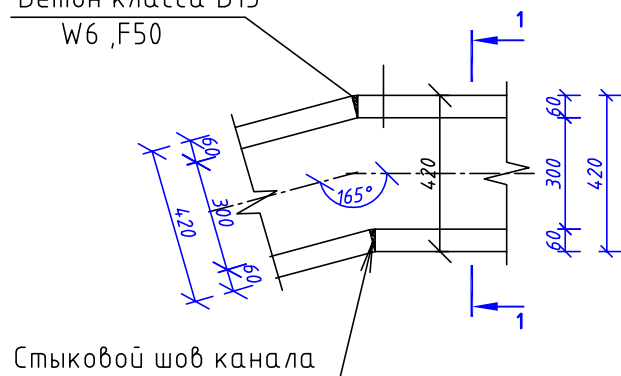


1. Разрез кабельного канала "1-1" см.лист 8.  
2. Изделие закладное M15 приварить к пластине поз.1,заранее пристреленной к днищу лотка.  
Сварку выполнять по ГОСТ14098-91 электродами марки Э-42А ГОСТ9467-80. Сварные швы зачистить.

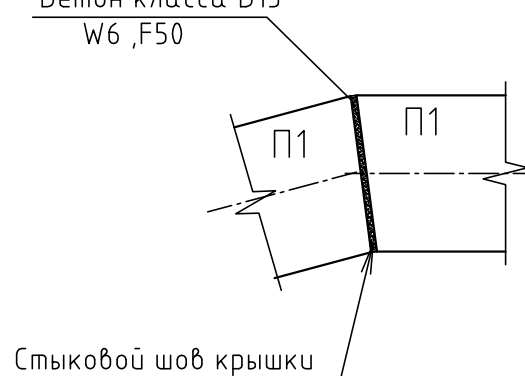
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме-чание
		Точка Узел "1"	4		
M15	3.006.1-2/87 вып.3	Закладное изделие M15	2	0,6	
1		Полоса 80x6 ГОСТ 103-2006 С235 ГОСТ27772-88* L=100	2	0,38	
	SORMAT	Анкер клиновой S-KA 6/15x65	4		
		Труба ПНД Ø110 ("Октопус") L=400	2		
		Материалы			
		Бетон класса B15,W6,F50, м3	0,2		
		Стыковое соединение канала	68		
		Материалы			
2		Бетон класса B15,W6,F50, м3	0,05		

						4/09-20-ЭС		
						Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в г. Ковдоре		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
Разраб.		Красных			05.2020г		П	9
ГИП		Красных						
Н.контр.		Красных				Схема раскладки элементов канала в Узле "1". Стыковое соединение канала	ООО "АрхиГрад"	

Бетон класса В15  
W6 ,F50



Бетон класса В15  
W6 ,F50



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кз	Примечание
		<u>Точка Узел "2"</u>	2		
		Материалы			
		Бетон класса В15, W6, F50, м3	0,1		

[illegible]

1. Разрез кабельного канала "1-1" см.лист 8.
2. Линию примыкания корпуса лотка и крышки лотка уточнить по месту.
3. В случае необходимости выполнить подрезку ж/б конструкции под требуемые размеры.

						4/09-20-ЭС		
						Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в з. Ковдор		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
Разраб.	Красных				05.2020г		П	10
ГИП	Красных							
Н.контр.	Красных					Схема раскладки элементов канала в Узле "2"	ООО "АрхиГрад"	

			Пози- ция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудова- ния, изделия, материала	Завод- изготовитель	Еди- ница изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечание									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9									
				Устройство лотковой трассы ( 1 этап работ )																
			1	Лоток железобетонный «П»-образный, габаритным размером																
				360х420х2970 мм	Л1-8/2			шт	138	450	ТП 3.006.1-2/87 вып.1									
			2	Покрытие (плита) для железобетонного лотка, габаритным размером																
				50х420х740 мм	П1-8			шт	552	40	ТП 3.006.1-2/87 вып.2									
			3	Труба гибкая двустенная гофрированная для монтажа кабелей до 10 кВ																
				в грунт или бетон, с оболочкой выполненной из ПНД.	Серия «Октопус» d=110 мм	121911	«DKC»	м	3,2		Уточнить по месту									
			4	Изделие закладное для лотка	M15			шт	8	0,6	ТП 3.006.1-2/87 вып.3									
			5	Сталь полосовая 80х6мм (L=100 мм) ГОСТ 103-2006				шт	8	0,38										
			6	Анкер клиновой (усиленный)	S-KA 6/15х65		«SORMAT»	шт	16		Уточнить по месту									
			7	Песок строительный ГОСТ 8736-2014				м³	20,6		Уточнить по месту									
8	Бетон класса В15, W6, F50				м³	4,4		Уточнить по месту												
9	Битумная гидроизоляция				м²	174		Уточнить по месту												
				Прокладка КЛ-6кВ (ф.10) к ВЛ-6кВ (Л-10) ( 2 этап работ )																
			10	Кабель силовой с алюминиевыми токопроводящими жилами, с изоляцией и																
				защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика пониженной	АВВГнг(А)-LS (3х150)-6		«ЭКЗ»	м	570*		Уточнить по месту									
				пожарной опасности, с пониженным дымо- и газовыделением	тип жилы - "МС"															
				ГОСТ 31996-2012																
			11	Концевая термоусаживающая муфта	ЗПКТп-6-150/240		«КВТ»	шт	4		Уточнить по месту									
Взаим. инв.Н			12	Труба гибкая двустенная гофрированная для монтажа кабелей до 10 кВ																
				в грунт или бетон, с оболочкой выполненной из ПНД.	Серия «Октопус» d=110 мм	121911	«DKC»	м	30		Уточнить по месту									
			13	Лента сигнальная "Осторожно кабель" в рулонах (размер 100м. х 450мм)	ЛСЭ 450			шт	0,3		Уточнить по месту									
Подп. и дата			ПРИМЕЧАНИЕ  * - длина кабеля указана с учётом запаса в размере 3%, которые отводятся на укладку кабеля "змейкой" и подключение кабеля в ячейку.																	
																		4/09-20-ЭС.С		
																		Реконструкция кабельных выводов 6кВ: ф.10 (от ПС-40А до опоры №1 Л-10) и ф.11 (от ПС-40А до опоры №1 Л-11) в г. Ковдоре		
Инв.Н подл.			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата												
			Разраб.	Красных				05.2020г												
			ГИП	Красных																
			Н.контр.	Красных					Спецификация оборудования, изделий и материалов по электроснабжению			000 "АрхиГрад"								

<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
--