



ЛенГипрострой

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

190020, г. Санкт-Петербург, 10-ая Красноармейская улица,
д.36, помещение 6-Н; тел:677-53-95,
e-mail: info@lgips.ru

**Строительство складов для хранения готовой
продукции ООО «КСК МК»**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

25-00-351-ЭС

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 25-00-351-ЭС		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема структурная электроснабжения КТП-32	
3	План прокладки кабелей электроснабжения	
4	Разрезы кабельных траншей	
5	Переход ГНБ№1 под автодорогой	
6	Переход ГНБ№2 под ж.-д. путями	
7	Типовые узлы прокладки кабельной линии	
8	Устройство колодцев кабельной канализации	
9	Узел ввода кабелей в здания	
10	Продольный профиль кабельной канализации	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Типовой альбом А10-2011	Прокладка кабелей в блочной канализации с применением двухстенных гофрированных труб	
Типовой альбом А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
	Рекомендации ЗАО "Связьстройдеталь" по сборке колодца "ККСр-5-80"	
	Прилагаемые документы	
25-00-351-ЭС.ВОР	Ведомость объемов работ	
25-00-351-ЭС.СО	Спецификация оборудования изделий и материалов	
25-00-351-ЭС.РР1	Расчет кабелей по потере напряжения	

Общие указания

1. Рабочая документация по титулу «Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"» разработана АО "ЛенГипрострой" на основании задания на проектирование ОАО "Тверской вагоностроительный завод" от 10.11.2025г.
2. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.
3. 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.
4. Рабочая документация по разделу электроснабжения разработана в соответствии с требованиями:

- ПУЭ – Правила устройства электроустановок изд.7 2003 г.;

- ГОСТ Р 50571 Электроустановки низковольтные;

- ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;

- СП 98.13330.2018 Трамвайные и троллейбусные линии;

- СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства;

- СП 48.13330.2019 Организация строительства;

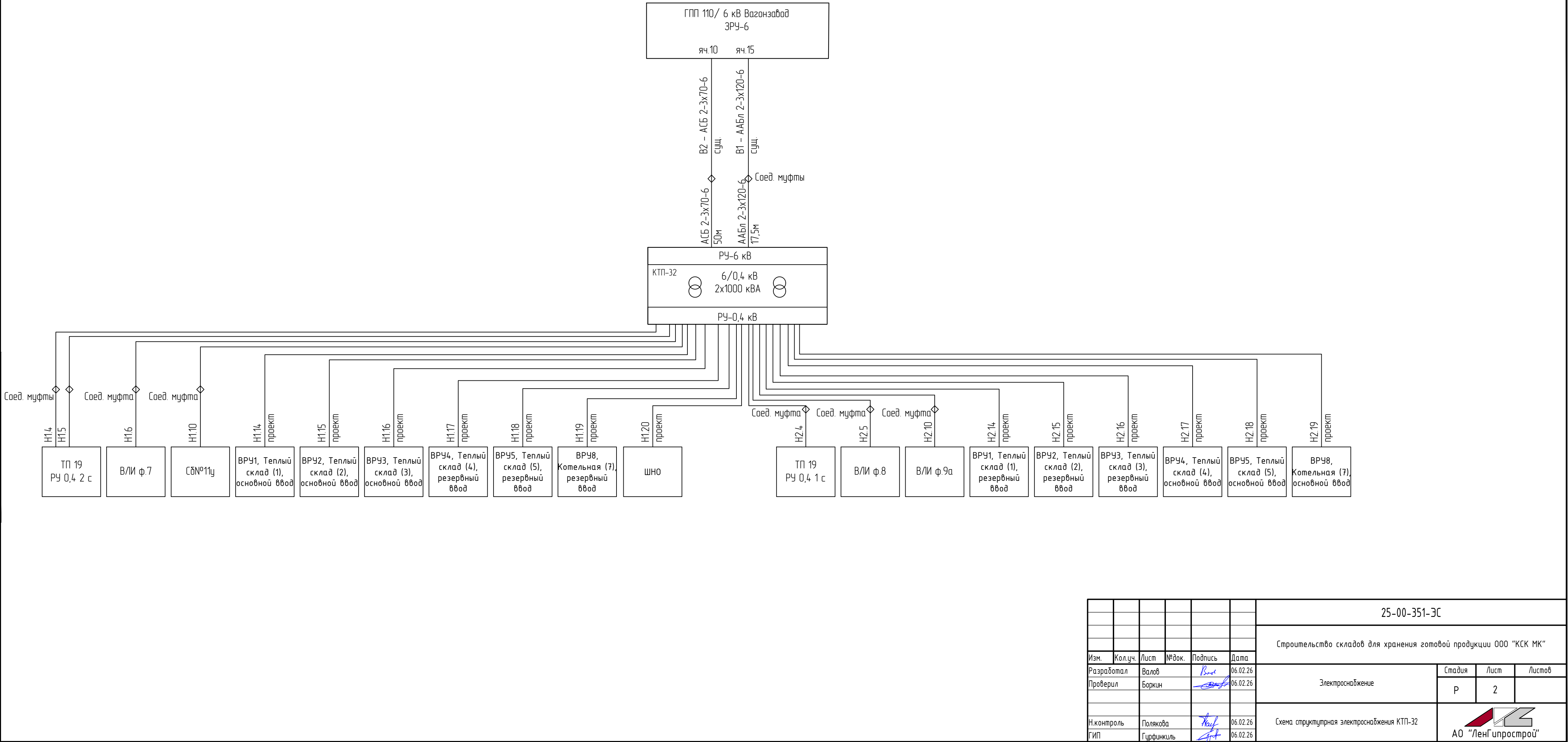
- СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
5. Производство строительных и монтажных работ должно осуществляться в соответствии с СП48.13330.2019, СП 76.13330.2016 и ПУЭ. Земляные работы производить в соответствии с СП45.13330.2017.
6. Перед началом работ руководитель от подрядной организации совместно с представителем эксплуатирующей организации проводят инструментальную проверку расположения инженерных коммуникаций на месте работ с оформлением акта, с обязательным присутствием эксплуатирующей организации при производстве работ.
7. Скрытые виды работ, представленные перечнем СП 45.13330.2017 (СНиП 3.02.01-87) и др., подлежат освидетельствованию актами скрытых работ согласно РД-11-02-2006.
8. Данным комплектом рабочей документации предусмотрена, прокладка кабелей от вновь запроектированной КТП-32 до проектируемых зданий и сооружений, удлинение существующих кабелей при помощи кабельных муфт, установка, заземление и прокладка кабелей в кабельном колодце.
9. Напряжение сети – переменный ток 6,0кВ, 0,4 кВ.
10. Система заземления электрических сетей 0,4 кВ TN-C-S, 6,0 кВ IT.
11. В целях безопасности производства работ и обеспечения сохранности элементов объекта инфраструктуры и инженерных сетей рытье траншей под кабели и иные земляные работы следует производить в присутствии представителей эксплуатирующей организации.
12. В соответствии с требованиями закона РФ "О сертификации продукции и услуг" все указанные в рабочих чертежах изделия, материалы и оборудование, используемые при строительстве, должны быть сертифицированы в случае, если по действующему на момент строительства законодательству они подлежат обязательной сертификации в отношении гигиенической, и пожарной безопасности и сертификации на соответствие государственных мероприятий. Отступление от рабочей документации, в том числе замена производителя оборудования или материалов, возможно только на основании запроса в установленном порядке.

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

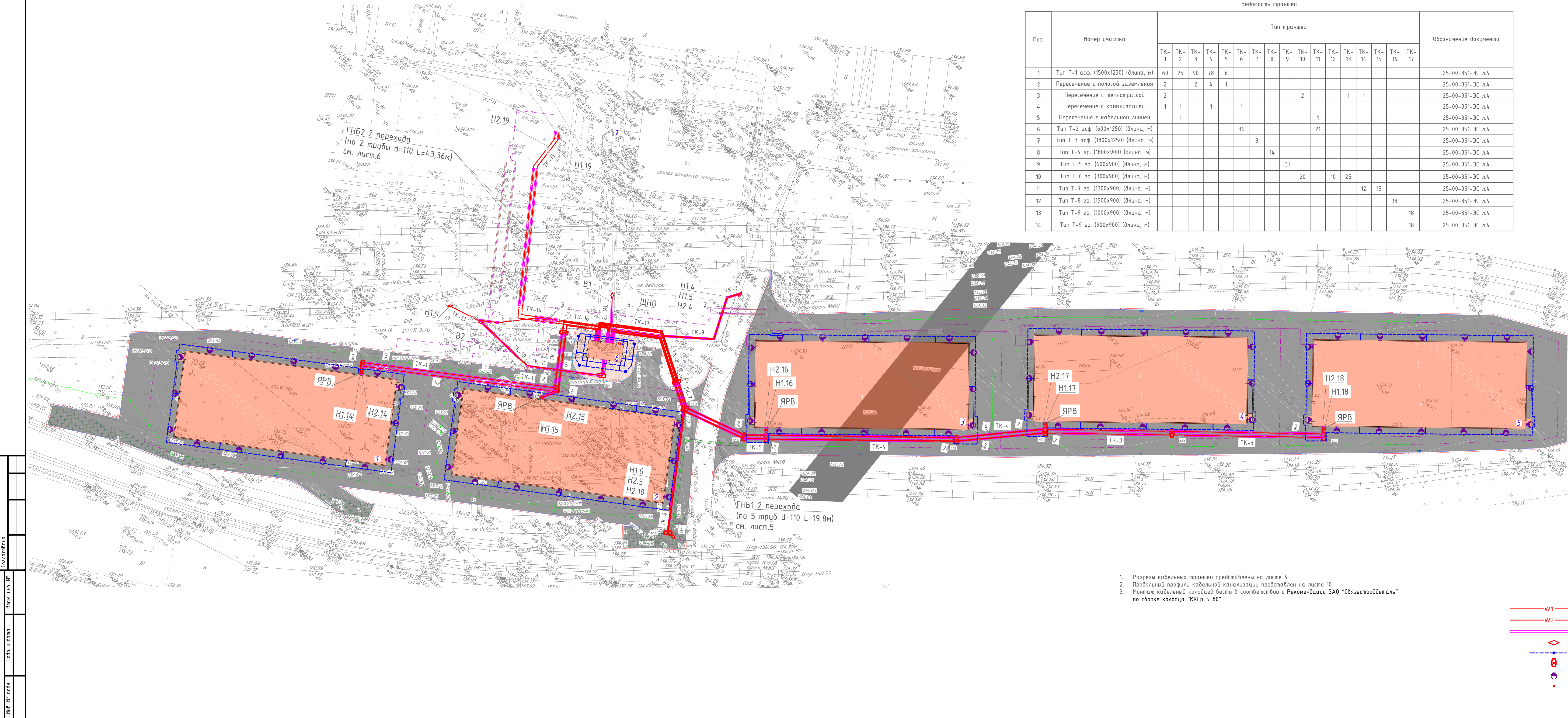
Главный инженер проекта _____ Гурфинкель Н.М.

						25-00-351-ЭС			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Валов				06.02.26		Р	1	10
Проверил	Боркин				06.02.26				
						Общие данные	 АО "ЛенГипрострой"		
Н.контроль	Полякова				06.02.26				
ГИП	Гурфинкель				06.02.26				

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



						25-00-351-ЭС				
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал	Валов			<i>Валов</i>	06.02.26	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Боркин			<i>Боркин</i>	06.02.26			Р	2	
Н. контроль	Полякова			<i>Полякова</i>	06.02.26	Схема структурная электроснабжения КТП-32		 АО "ЛенГипрострой"		
ГИП	Гурфинкель			<i>Гурфинкель</i>	06.02.26					



1. Разрезы кабельных траншей представлены на листе 4
2. Профильный профиль кабельной канализации представлен на листе 10
3. Монтаж кабельных колодцев вести в соответствии с Рекомендация ЗАО "Связьстройдеталь" по сборке колодца "ККСР-5-80".

Условно графические обозначения:

- W1 — кабельная линия 0,4 кВ
- W2 — кабельная линия 6 кВ
- труба для защиты кабеля
- кабельная муфта соединительная
- заземление
- колодец кабельный
- светильник наружного освещения на фасаде
- ящик с рубильником (ЯРВ)

Ведомость траншей

Поз.	Номер участка	Тип траншеи																	Обозначение документа
		ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	ТК-8	ТК-9	ТК-10	ТК-11	ТК-12	ТК-13	ТК-14	ТК-15	ТК-16	ТК-17	
1	Тип Т-1 асф. (1500x1250) (длина, м)	60	25	90	78	6													25-00-351-ЗС л.4
2	Пересечение с полосой заземления	2		2	4	1													25-00-351-ЗС л.4
3	Пересечение с теплотрассой	2									2				1	1			25-00-351-ЗС л.4
4	Пересечение с канализацией	1	1		1		1												25-00-351-ЗС л.4
5	Пересечение с кабельной линией		1									1							25-00-351-ЗС л.4
6	Тип Т-2 асф. (600x1250) (длина, м)						36					21							25-00-351-ЗС л.4
7	Тип Т-3 асф. (1800x1250) (длина, м)							8											25-00-351-ЗС л.4
8	Тип Т-4 гр. (1800x900) (длина, м)								14										25-00-351-ЗС л.4
9	Тип Т-5 гр. (600x900) (длина, м)									31									25-00-351-ЗС л.4
10	Тип Т-6 гр. (300x900) (длина, м)										20		10	25					25-00-351-ЗС л.4
11	Тип Т-7 гр. (1300x900) (длина, м)														12	15			25-00-351-ЗС л.4
12	Тип Т-8 гр. (1500x900) (длина, м)																13		25-00-351-ЗС л.4
13	Тип Т-9 гр. (1000x900) (длина, м)																	18	25-00-351-ЗС л.4
14	Тип Т-9 гр. (900x900) (длина, м)																	18	25-00-351-ЗС л.4

Экспликация зданий и сооружений

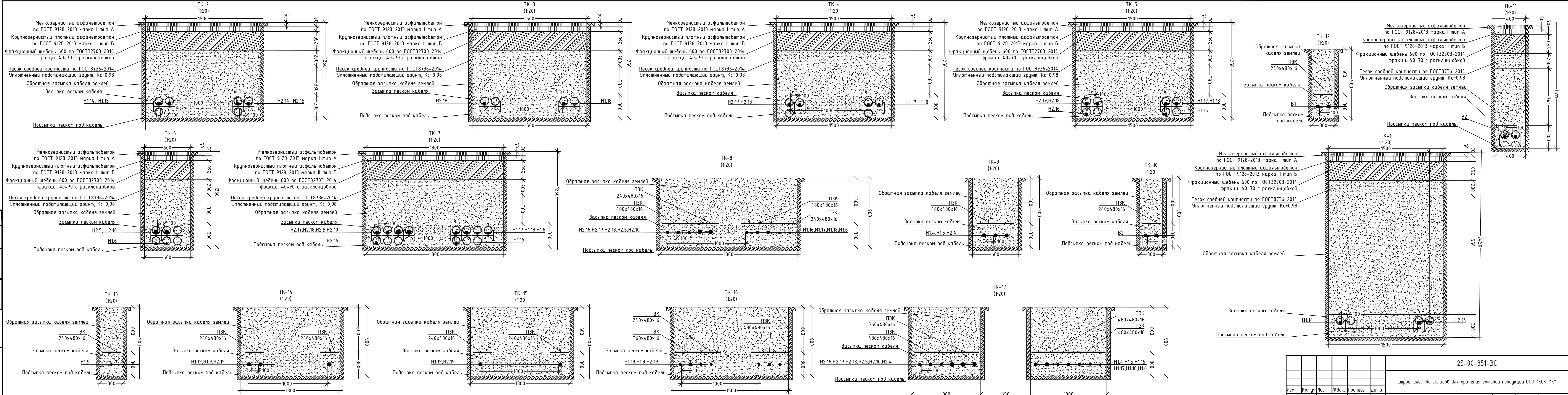
Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Склад №1	
2	Склад №2	
3	Склад №3	
4	Склад №4	
5	Склад №5	
6	Блочная комплектная трансформаторная подстанция ТП-32	
7	Котельная	по отдельному проекту

Кабельно-трубный журнал

Обозначение кабеля прохода	Трасса		Проход через			Кабель, провод						
	Начало	Конец	Трубу		Протяж - ной ящик №	По проекту		Проложен				
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм		Длина, м	Марка	Количество и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил, напряжение	Длина, м
H1.14	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ1, Теплый склад (1), основной ввод	труба	110	75		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	120			
H2.14	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ1, Теплый склад (1), резервный ввод	труба	110	75		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	120			
H1.15	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ2, Теплый склад (2), основной ввод	труба	110	25		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	70			
H2.15	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ2, Теплый склад (2), резервный ввод	труба	110	25		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	70			
H1.16	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ3, Теплый склад (3), основной ввод	труба ГНБ	110	25 19,8		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	124,8			
H2.16	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ3, Теплый склад (3), резервный ввод	труба ГНБ	110	25 19,8		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	124,8			
H2.17	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ4, Теплый склад (4), основной ввод	труба ГНБ	110	100 19,8		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	209,8			
H1.17	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ4, Теплый склад (4), резервный ввод	труба ГНБ	110	100 19,8		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	209,8			
H2.18	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ5, Теплый склад (5), основной ввод	труба ГНБ	110	180 19,8		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	271,8			
H1.18	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ5, Теплый склад (5), резервный ввод	труба ГНБ	110	180 19,8		АВБШВ	1-4х95,0-0,66	271,8			
H2.19	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ8, Котельная (7), основной ввод	труба ГНБ	110	15 43,36		АВБШВ	1-4х70,0-0,66	138,4			
H1.19	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ8, Котельная (7), резервный ввод	труба ГНБ	110	15 43,36		АВБШВ	1-4х70,0-0,66	138,4			
B1	ЗРУ яч. 15 - Соед. муфта	ТП (6) РУ6 с1	труба	160	10		ААБЛ	2-3х120,0-10	35			
B2	ЗРУ яч. 10 - Соед. муфта	ТП (6) РУ6 с2	труба	160	40		АСБ	2-3х70,0-10	65			
H1.9	ТП (6) РУ0,4 с.1	СБН119 - Соед. муфта	труба	110	15		АВБШВ	1-4х50,0-1	80			
H1.4	ТП (6) РУ0,4 с.1	ТП19 с1 - Соед. муфта	труба	160	60		АВВГ	1-4х185,0-1	75			
H1.5	ТП (6) РУ0,4 с.1	ТП19 с2 - Соед. муфта	труба	160	60		АВВГ	1-4х185,0-1	75			
H1.6	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВЛИ ф.7 - Соед. муфта	труба	110	50		АВБШВ	1-4х240,0-1	105			
H2.5	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВЛИ ф.8 - Соед. муфта	труба	110	50		АВБШВ	1-4х240,0-1	105			
H2.10	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВЛИ ф.9а - Соед. муфта	труба	110	50		АВБШВ	2-4х25,0-1	105			
H2.4	ТП (6) РУ0,4 с.2	ТП19 с1 - Соед. муфта	труба	160	15		СБ	1-3х150,0+1х95-1	85			
H1.20	ТП (6) РУ0,4 с.1	ЩНО	труба	110	2		АВБШВ	1-4х70,0-1	32			

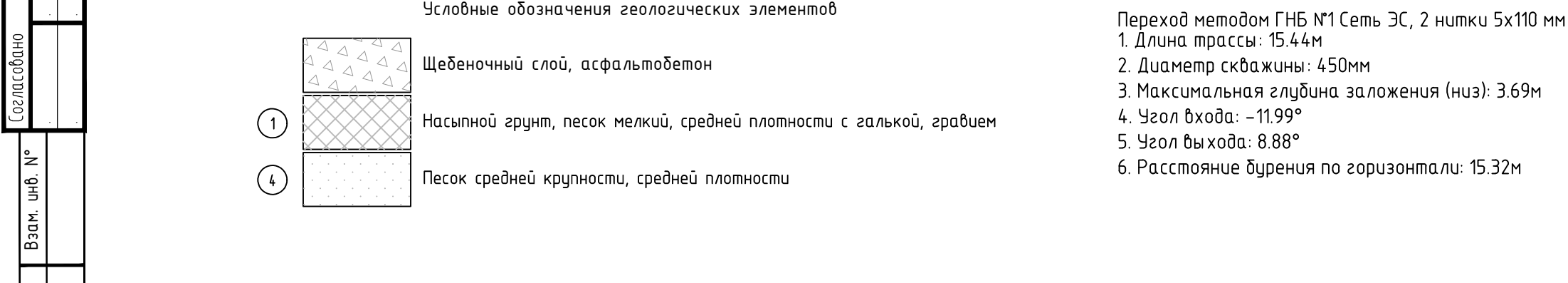
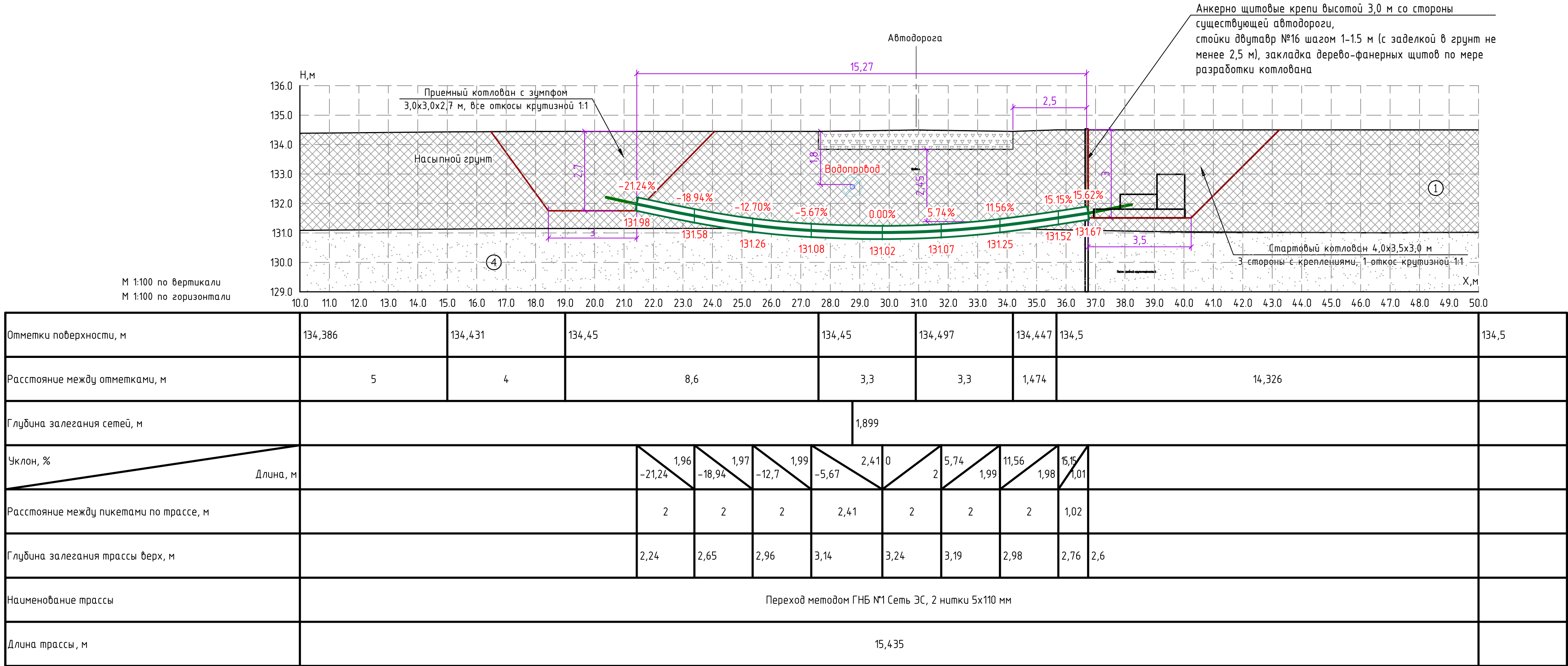
						25-00-351-ЭС			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Валов			<i>Валов</i>	06.02.26		Р	3	
Проверил	Баркин			<i>Баркин</i>	06.02.26				
И.контр.	Полякова			<i>Полякова</i>	06.02.26	План прокладки кабелей электроснабжения	 АО "ЛенЭнергострой"		
ГИП	Гурфинкель			<i>Гурфинкель</i>	06.02.26				

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



- Прокладка кабельных линий осуществляется до устройства дорожного полотна.
- Для траншей глубиной более 1,5 метров установить анкерные крепления.

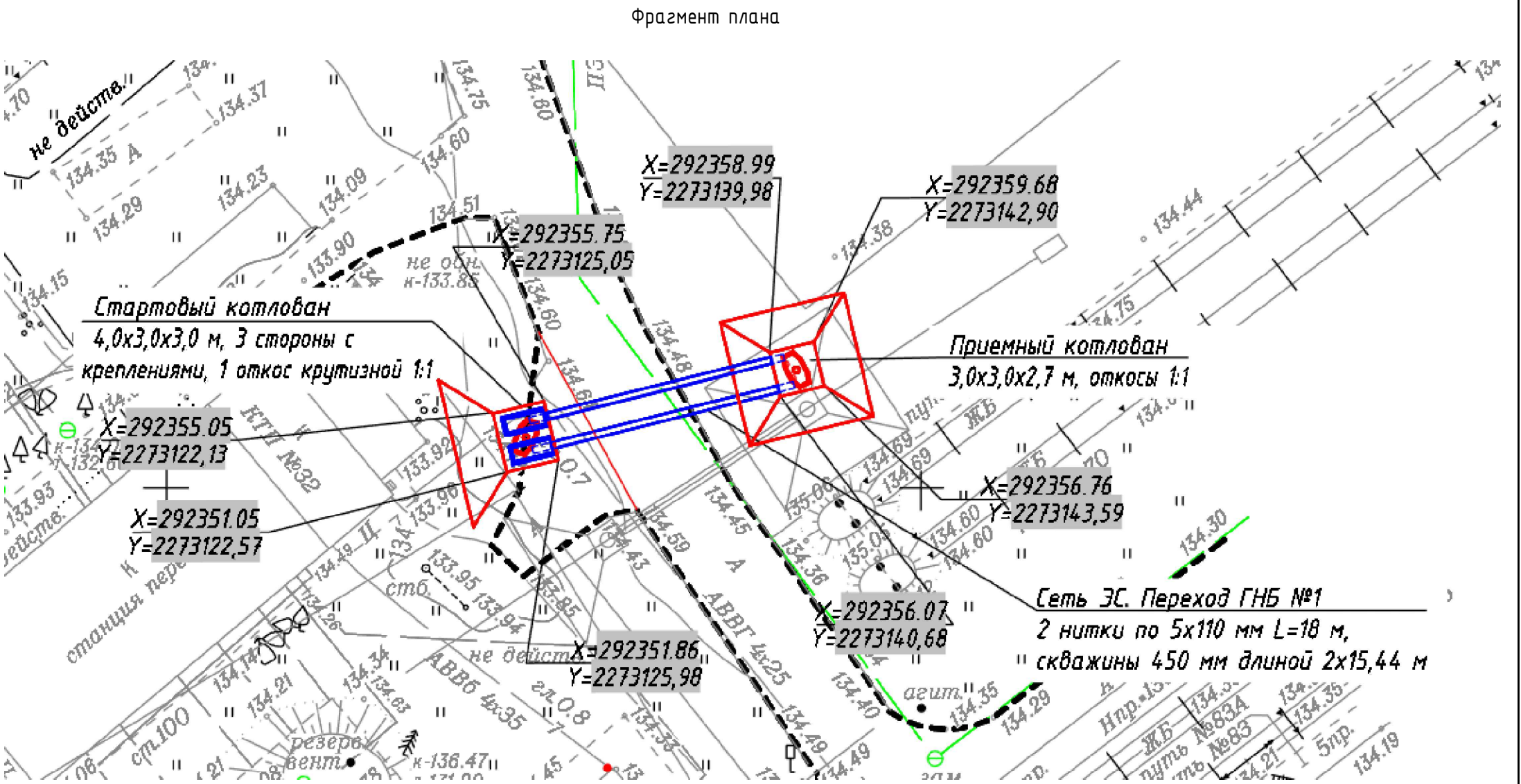
25-00-351-3С					
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Валов		В.В.	06.02.26	
Проверил	Боркин		06.02.26		
Электроснабжение					
Р				Лист	Листов
4					
Разрезы кабельных траншей					
Н.контроль	Полякова		06.02.26		
ГИП	Гурфинкель		06.02.26		
АО "ЛенГипрострой"					
Формат А4x5					



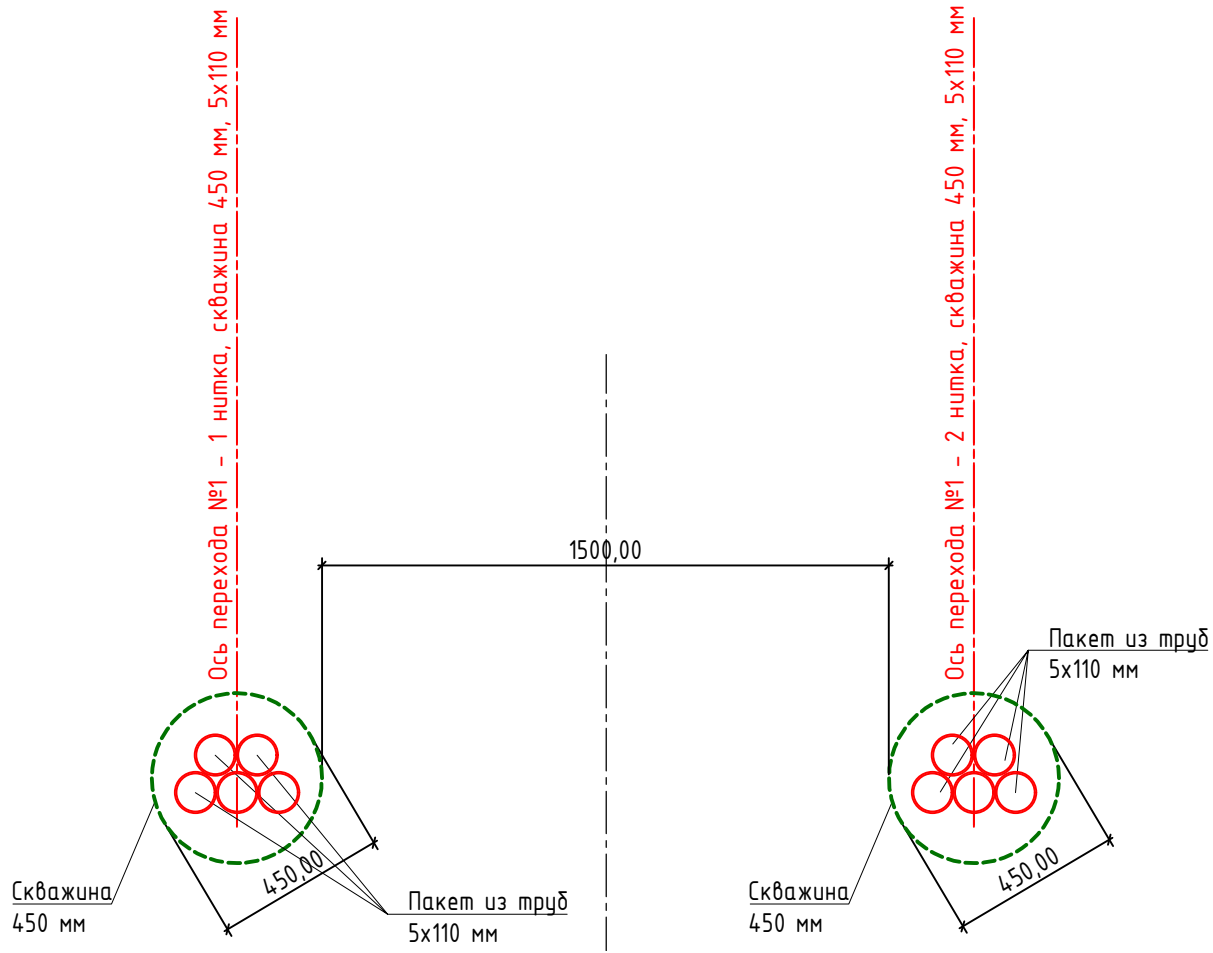
Основные объемы работ

Объем разработки стартового котлована – 72,1 м³, в т.ч. зумпф 1 м³ (группа 298, 1/1м)
Объем разработки приемного котлована – 95,3 м³ в т.ч. зумпф 1 м³ (группа 298, 1/1м)
Анкерная щитовая крепь вертикальных стенок стартового котлована, установка/демонтаж – (4+3,5+3,5)*3=33 м² (демонтаж по мере обратной засыпки).
Длина скважины – 15,44 м (2 скважины)
Длина пилотной скважины – 15,44 м (2 скважины)
Необходимая длина плети трубопровода для протяжки – (15,44+1,06+1,5)*1,1= 19,8 м (2х5 плетей)
Общая потребность в трубе с учетом протяжки – 198 м
Общая потребность в буровом растворе для станции класса “Миди” – 33 м³, в том числе начальный для эксплуатации станции 5,5 м³
Потребность в компонентах для бурового раствора:
– бетонит – 1810,6 кг;
– полимер – 26,34 кг.

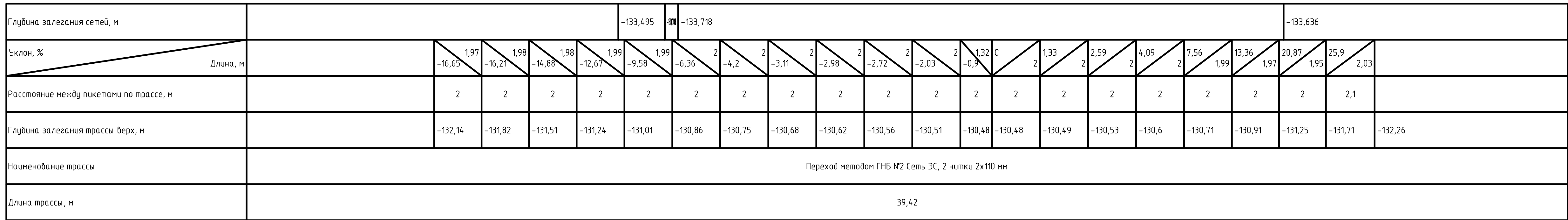
Перед началом производства работ обязательное уточнение положения существующих инженерных сетей в составе рабочей комиссии в присутствии представителя эксплуатирующей организации (собственника).
Работы выполнять до начала возведения зданий с максимальным совмещением с земляными работами.



Фрагмент разреза сети перехода



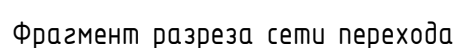
						25-00-351-3С		
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО “КСК МК”		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разработал	Гирфинкель			<i>Гирфинкель</i>	06.02.26		Р	5
Проверил	Баркин			<i>Баркин</i>	06.02.26			
Н. контроль	Полякова			<i>Полякова</i>	06.02.26	Переход ГНБ№1 под автодорогой	АО “ЛенГипрострой”	
ГИП	Гирфинкель			<i>Гирфинкель</i>	06.02.26			



		Щебеночный слой, асфальтобетон
①		Насыпной грунт, песок мелкий, средней плотности с галькой, гравием
⑤		Суглинок тугопластичный с прослойками песка

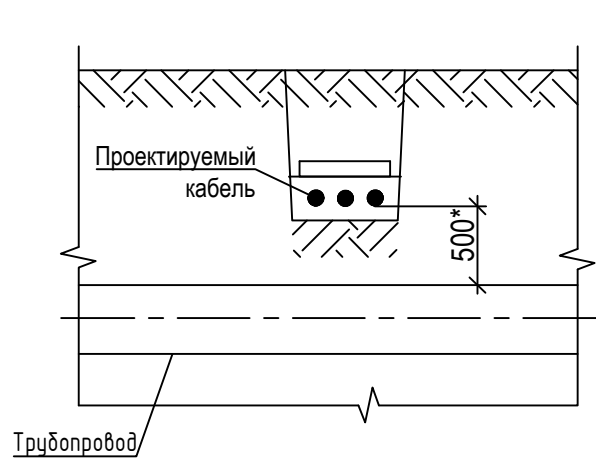
Объем разработки стартового котлована – 616 м³, в т.ч. зумф 1 м³ (группа 298, 1/1м)
 Объем разработки приемного котлована – 818 м³ в т.ч. зумф 1 м³ (группа 298, 1/1м)
 Анкерная шпильная крепь вертикальных стенок стартового котлована, установка/демонтаж – $(4+3,5-3,5) \times 2,7 = 29,7$ м (демонтаж по мере обратной засыпки).
 Длина скважины – 39,42 м (2 скважины)
 Длина пилотной скважины – 39,42 м (2 скважины)
 Необходимая длина плети трубопровода для протяжки – $39,42 \times 1,1 = 43,36$ м (2х2 плетей)
 Общая потребность в труде с учетом протяжки – $43,36 \times 2 \times 2 = 173,5$ м
 Общая потребность в буровом растворе для станции класса "Миди" – 35,5 м³, в том числе начальный для эксплуатационной станции 5,5 м³
 Потребность в компонентах для бурового раствора:
 – цемент – 1952,5 кг;
 – полимер – 28,4 кг.

Основные объемы работ

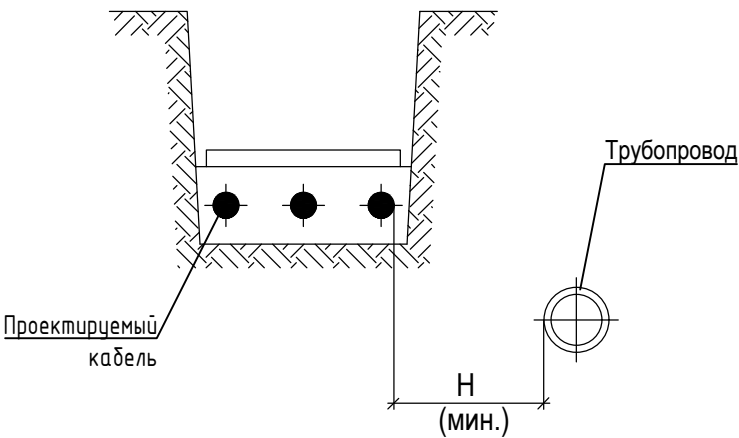


Формат А3х4

Тип 1. Пересечение кабельной линии с трубопроводом



Прокладка кабелей параллельно с трубопроводом

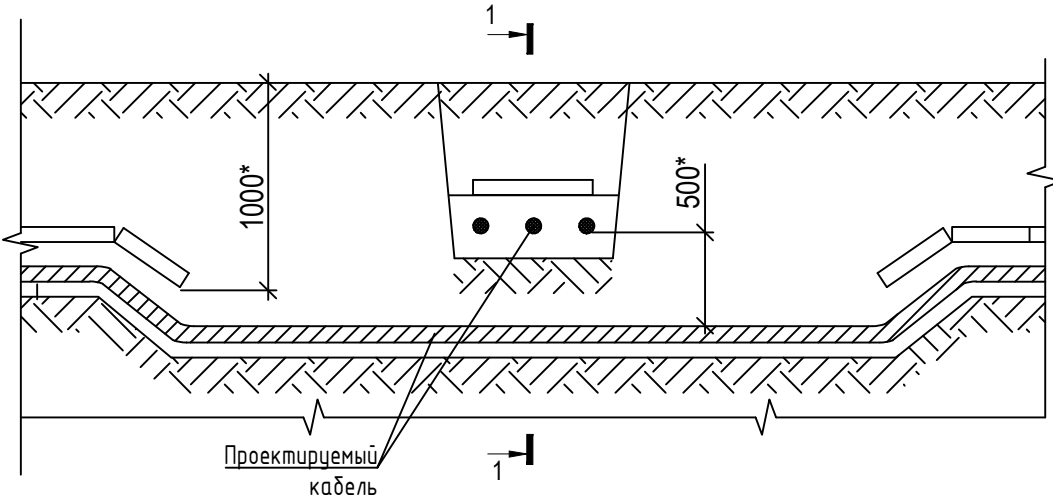


Наименование трубопровода	Расстояние до трубопровода Н, м		
	Прокладка в нормальных условиях	Прокладка в стесненных условиях без защиты кабелей	защита кабелей трубой
Водопровод, канализация, дренаж, газопровод низкого (0,049МПа), среднего (0,294МПа) и высокого давления (от 0,29МПа и до 0,588МПа)	1,0	0,5	0,25
Газопровод высокого давления (от 0,588МПа и до 1,176МПа)	2,0		

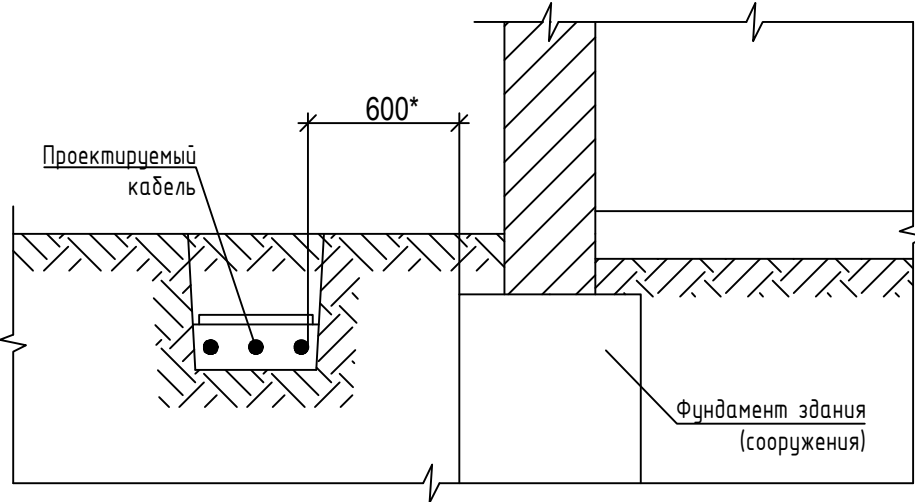
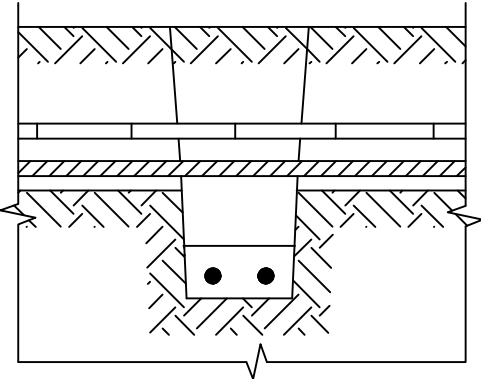
Параллельная прокладка кабельной трассы над или под трубопроводом не допускается

Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и сооружений

Тип 3. Пересечение двух кабельных линий

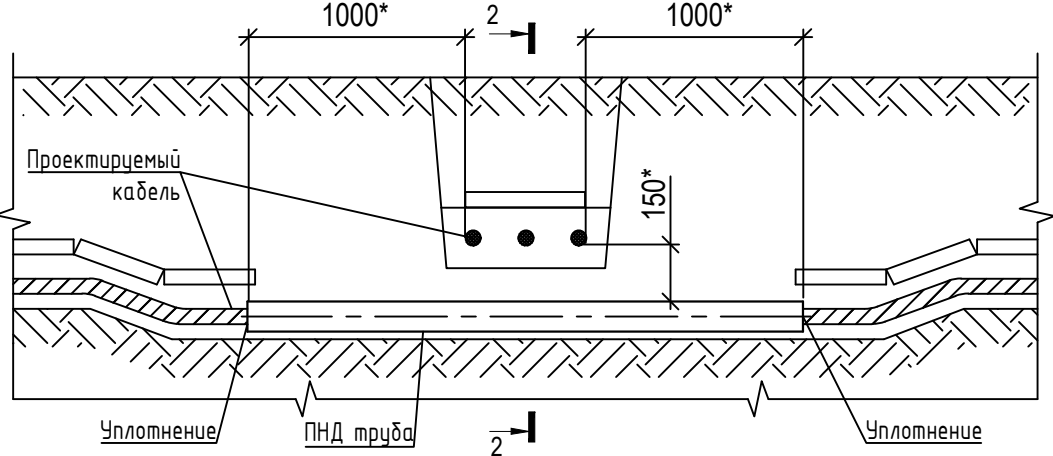


Разрез 1-1

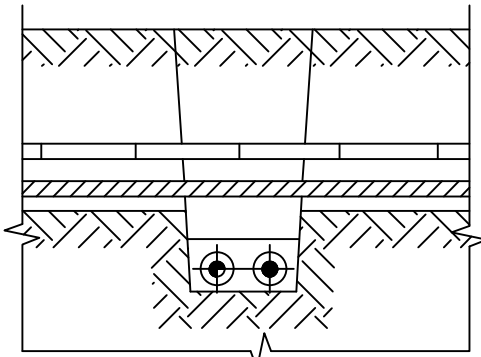


Прокладка кабельной линии непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается

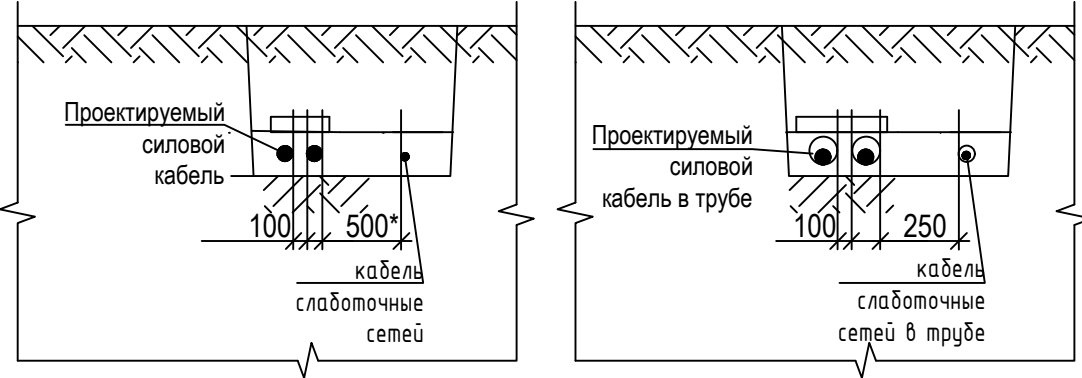
Тип 4. Пересечение двух кабельных линий



Разрез 2-2



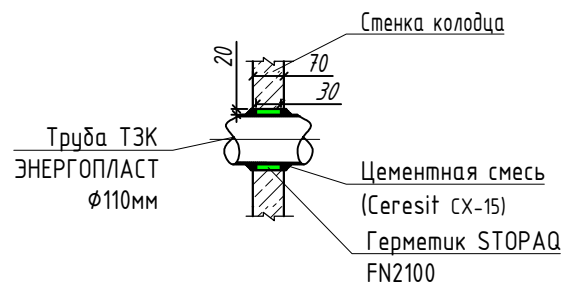
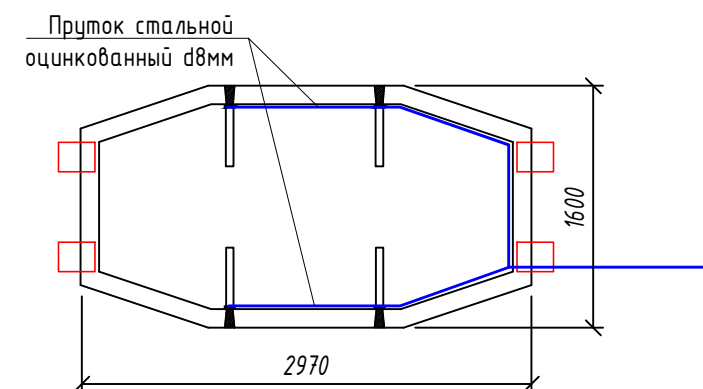
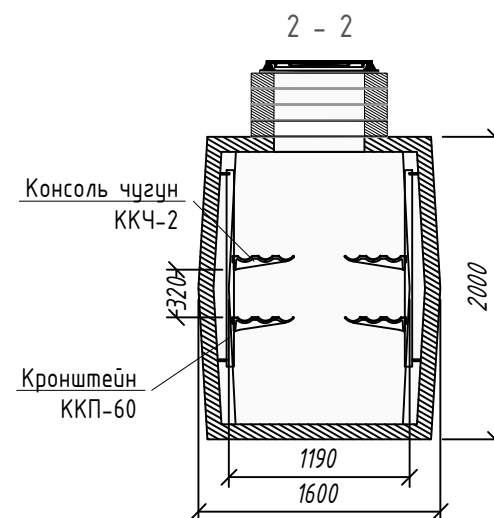
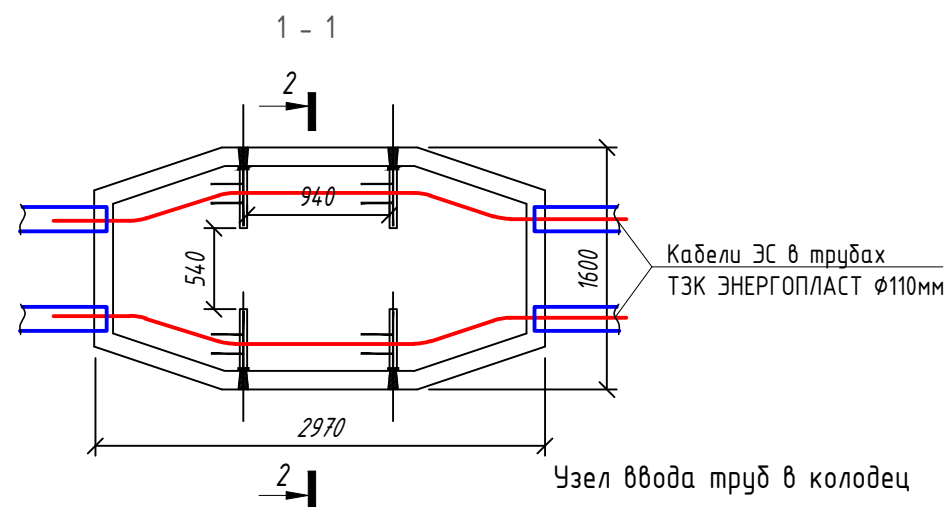
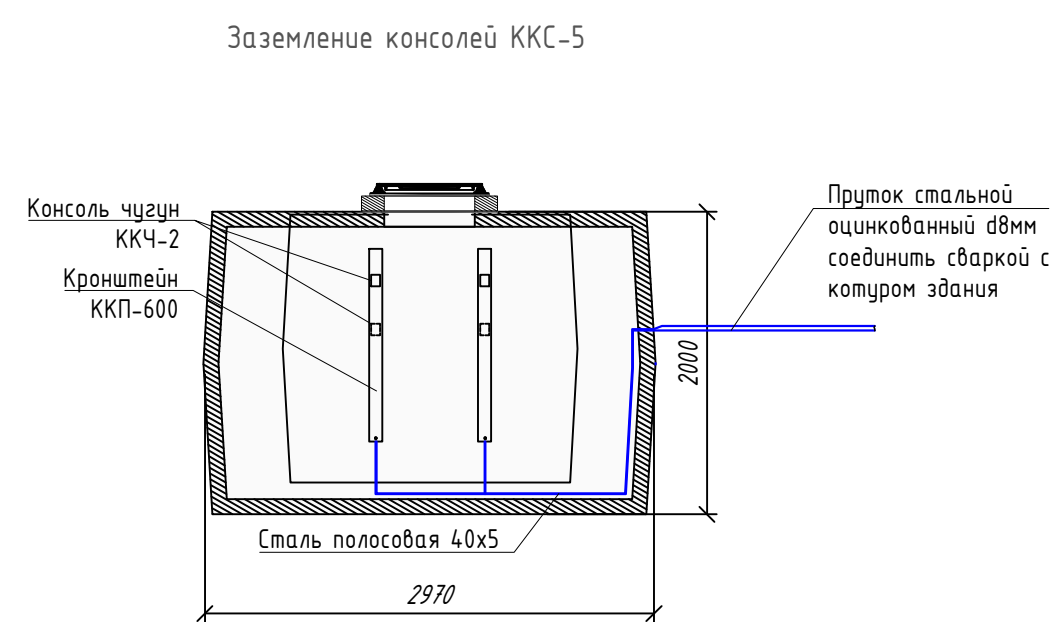
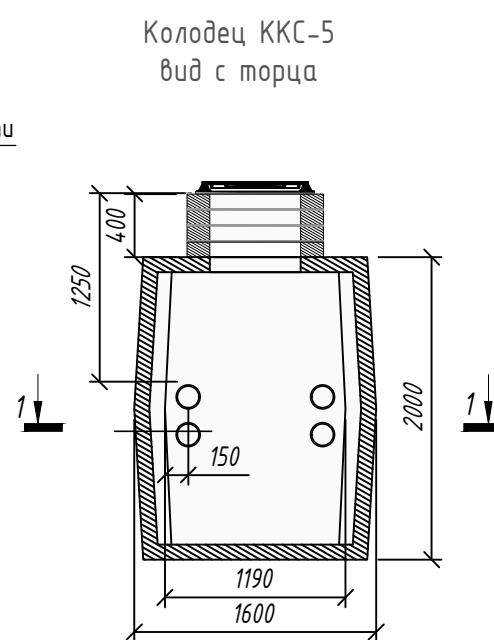
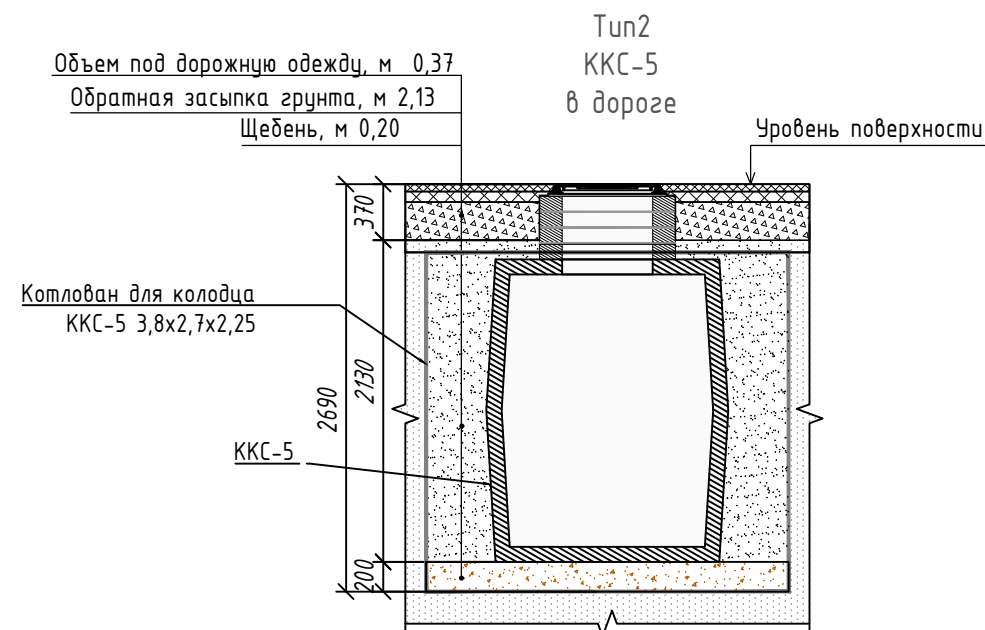
Параллельная прокладка силовых кабельной линии и слаботочных



п.2.3.86 (ПУЗ) Допускается между силовыми кабелями до 10 кВ и кабелями связи, кроме кабелей с цепями, уплотненными высокочастотными системами телефонной связи, до 250 мм при условии защиты кабелей от повреждений, могущих возникнуть при КЗ в одном из кабелей (прокладка в трубах, установка негорюемых перегородок и т. п.).

						25-00-351-ЭС			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Валов			В.В.В.	06.02.26		Р	7	
Проверил	Боркин			Б.Б.Б.	06.02.26	Типовые узлы прокладки кабельной линии			
Н.контроль	Полякова			П.П.П.	06.02.26				
ГИП	Гурфинкель			Г.Г.Г.	06.02.26				

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



Технические требования листа:

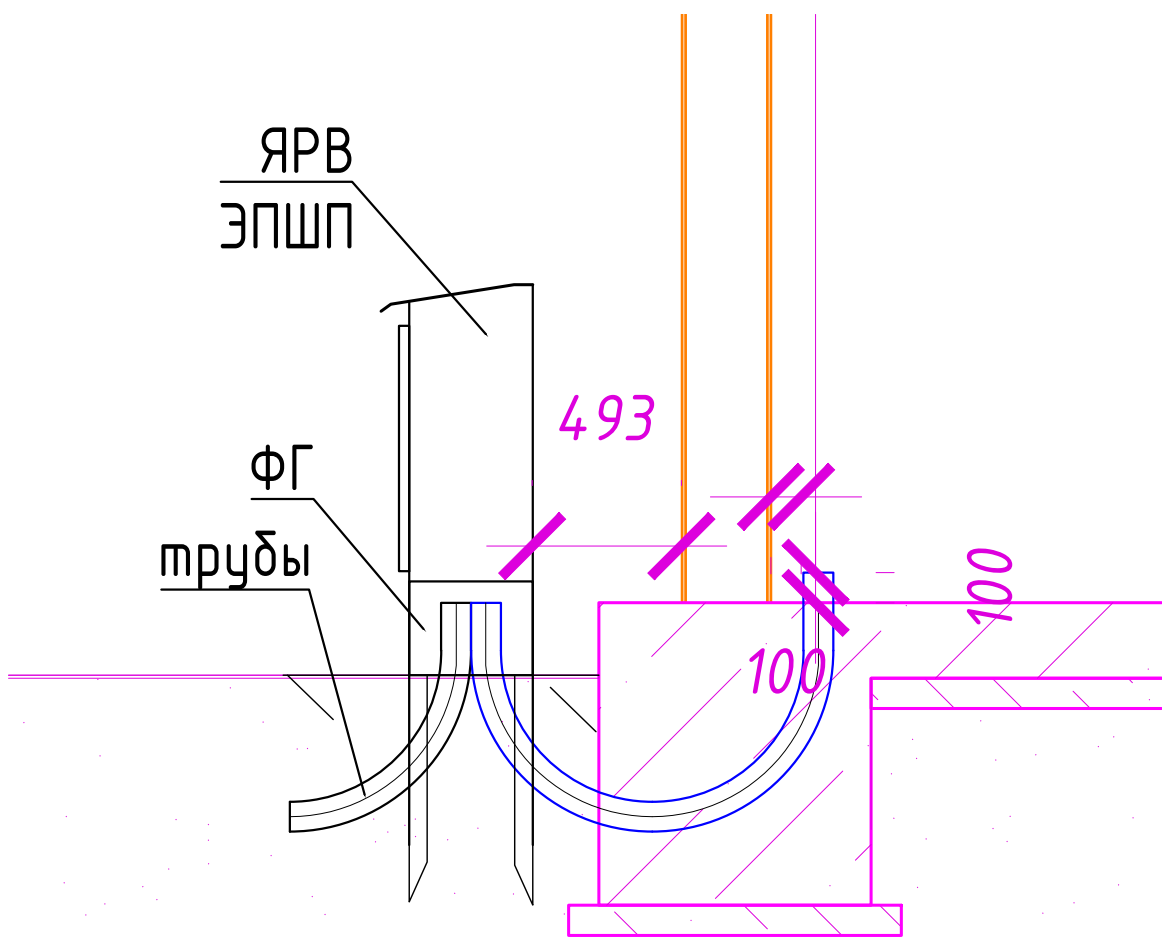
- Отверстия для ввода труб в колодец ККС-х пробиваются по месту.
- Количество отверстий в ККС принять с учетом вводимых каналов (труб) и их диаметров
- Для ввода труб предусмотреть выполнение специальной опалубки (армированной решетки). Конструкция армированной решетки определяется в соответствии с ППР. Полиэтиленовые трубы должны вводиться в проем колодца с предварительной обмоткой очищенных концов пятой слоями битумной ленты с прогревом ее до оплавления пламенем паяльной лампы или газовой горелки. Свободные просветы проемов необходимо заполнить цементным раствором Ceresit CX-15 или эквивалент. Лицевая плоскость вводного блока должна быть тщательно выровнена цементным раствором при вставленных в каналы пробках. Во избежание засорения труб при строительном-монтажных работах на них предусматриваются заглушки. После ввода труб все отверстия и стыки бетонируются и герметизируются. В целях достижения большей герметичности обработку проема с введенными трубами следует производить с двух сторон стенок колодца (из колодца и из котлована) до его засыпки. Размеры указаны в мм
- Размеры указаны в миллиметрах.
- Соединение проводников выполняется сваркой по ГОСТ 5264-80.
- Места соединения стыков после сварки должны быть покрыты цинком.
- Колодец покрыть снаружи в 2 слоя битумом.
- Монтаж колодца выполнить в соответствии с рекомендациями ЗАО "Связьстройдеталь" по сборке колодца "ККС-5-80".

						25-00-351-ЭС			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Валов				06.02.26		Р	8	
Проверил	Боркин				06.02.26				
						Устройство колодцев кабельной канализации	 АО "ЛенГипрострой"		
Н.контроль	Полякова				06.02.26				
ГИП	Гурфинкель				06.02.26				

Согласовано	

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

						25-00-351-ЭС			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Валов				06.02.26		Р	9	
Проверил	Боркин				06.02.26				
Н.контроль		Полякова			06.02.26	Узел ввода кабелей в здания	 АО "ЛенГипрострой"		
ГИП		Гурфинкель			06.02.26				



"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель директора по технической
эксплуатации и энергетике ОАО "ТВЗ"

Р.В. Рослов

" " 2026 г.

**Ведомость объемов работ
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"**

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
Электроснабжение				
	Разработка траншей для прокладки кабельных линий			
1	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	734,19	
2	Зачистка дна траншеи вручную на глубину 0,1 м	м3	58,28	
3	Устройство песчаной постели, кол-во кабелей:4	м	500	
4	Обратная засыпка песком вручную с послойным уплотнением	м3	78,60	
5	Песок природный средней крупности, II класс, для песчаной постели и засыпки	м3	192,34	
6	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	617,61	
7	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	174,85	
8	Защита кабеля ПЗК 240х480х16	шт	216	
9	Защита кабеля ПЗК 360х480х16	шт	66	
10	Защита кабеля ПЗК 480х480х16	шт	171	
11	Прокладка ТЗК труб Ø110мм в готовой траншее	м	1622	в т.ч 622 резерв
12	Труба ТЗК Ø110	м	1654,4	Кз=1,02
13	Прокладка ТЗК труб Ø160мм в готовой траншее	м	96	
14	Труба ТЗК Ø160	м	97,92	Кз=1,02
15	Сварка пластиковых труб ТЗК Ø110мм	шт.	142	
16	Сварка пластиковых труб ТЗК Ø160мм	шт.	2	
17	Монтаж защитных заглушек Ø110мм	шт.	138	
18	Заглушки защитные Ø110мм	шт.	138	
19	Монтаж защитных заглушек Ø160мм	шт.	12	
20	Заглушки защитные Ø160мм	шт.	12	
21	Монтаж уплотнителей кабелей Ø110мм	шт.	130	
23	Монтаж уплотнителей кабелей Ø160мм	шт.	12	
24	Уплотнители кабельные Ø110мм	шт.	130	
24,1	Уплотнители кабельные Ø160мм	шт.	12	
25	Монтаж воронок для труб Ø110мм	шт.	130	
26	Воронка для труб Ø110мм	шт.	130	
27	Монтаж воронок для труб Ø160мм	шт.	12	
28	Воронка для труб Ø160мм	шт.	12	
29	Монтаж кластеров сдвоенных	шт.	275	
30	Кластер для труб двойной	шт.	275	
31	Монтаж кластеров строенных	шт.	36	
32	Кластер для труб тройной	шт.	36	
33	Прокладка кабеля 0,4кВ в трубе	м	1196	
34	Прокладка кабеля 0,4 кВ в земле	м	645	
35	Прокладка кабеля 0,4 кВ по металлоконструкциям	м	590	кабеленесущие конструкции в ТП-32 и кабельных колодцах
36	Прокладка кабеля 0,4 кВ в трубе в ГНБ	м	205,52	

1	2	3	4	5
37	Прокладка кабеля 6,0 кВ в трубе	м	100	
38	Прокладка кабеля 6,0 кВ в земле	м	40	
39	Прокладка кабеля 6,0 кВ по металлоконструкциям	м	60	кабеленесущие конструкции в ТП-32 и кабельных колодцах
40	Кабель АВББШв 1-4х240,0-0,66	м	214,2	Кз=1,02
41	Кабель АВВГ 1-4х185,0-1,00	м	153	Кз=1,02
42	Кабель СБ 1-3х150,0+1х95-1,00	м	81,6	Кз=1,02
43	Кабель АВББШв 1-4х95,0-0,66	м	1620,6	Кз=1,02
44	Кабель АВББШв 1-4х70,0-0,66	м	314,9	Кз=1,02
45	Кабель АВББШв 1-4х50,0-1,00	м	81,6	Кз=1,02
46	Кабель АВББШв 1-4х25,0-1,00	м	214,2	Кз=1,02
47	Кабель ААБл 1-3х120-10	м	71,4	Кз=1,02
48	Кабель АСБ 1-3х70-10	м	132,6	Кз=1,02
49	Монтаж соединительной муфты на кабель 0,4 кВ	шт	8	
50	Монтаж соединительной муфты на кабель 10 кВ	шт	4	
51	Монтаж концевой муфты на кабель 0,4 кВ	шт	34	
52	Монтаж концевой муфты на кабель 10 кВ	шт	4	
53	Муфта соединительная 10 кВ ЗСТП-10 70/120	шт	4	
54	Муфта соединительная 0,4 кВ 4ПСТ-1-150/240	шт	4	
55	Муфта соединительная 0,4 кВ 4ПСТ-1-25/50	шт	3	
56	Муфта соединительная 0,4 кВ 4СТП-1 150/240	шт	1	
57	Муфта концевая 10 кВ ЗКНТп-10 70/120	шт	4	
58	Муфта концевая 0,4 кВ 4ПКТп(б)-1-25/50	шт	3	
59	Муфта концевая 0,4 кВ 4ПКТп(б)-1-150/240 (Б)	шт	4	
60	Муфта концевая 0,4 кВ 4КВНТп(б)-1-150/240 (Б)	шт	1	
61	Муфта концевая 0,4 кВ 4ПКТп(б)-1-70/120(Б)	шт	26	
62	Установка бирок на кабели	шт	38	
63	Бирка кабельная маркировочная У-135 круглая, 55х0,8мм	шт	4	
64	Бирка кабельная маркировочная У-134 квадратная, 55х55х0,8мм	шт	34	
65	Хомут(стяжка) нейлоновая	шт	38	
65.1	Установка анкерной щитовой крепи вертикальных стенок	м ²	456	
65.2	Балка двутавровая №16	м	1001	
65.3	Доска обрезная, естественной влажности, сорт 2, толщина 50мм	м ³	45,6	
65.4	Демонтаж анкерной щитовой крепи вертикальных стенок	м ²	456	
	Монтаж кабельных колодцев			
66	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,45 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	288,99	
67	Зачистка дна траншеи вручную на глубину 0,1 м	м3	11,115	
68	Устройство щебеночного основания под колодец	м3	22,23	
69	Щебень строительный фр.20-40	м3	28,232	Кз=1,27
70	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	153,075	
71	Устройство дорожной одежды			учтено в ГП
72	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	147,03	
72.1	Установка анкерной щитовой крепи вертикальных стенок	м ²	33	
72.2	Балка двутавровая №16	м	42	
72.3	Доска обрезная, естественной влажности, сорт 2, толщина 50мм	м ³	3,3	
72.4	Демонтаж анкерной щитовой крепи вертикальных стенок	м ²	33	
73	Монтаж колодца кабельного	шт	13	
74	Колодец кабельный типа ККС-5	шт	13	
75	Монтаж кольца опорного	шт	52	
76	Кольцо опорное КО-1	шт	52	
77	Монтаж люка чугунного для колодца ККС-5	шт	13	
78	Люк чугунный высокопрочный для колодца ККС-5	шт	13	
79	Монтаж кронштейна ККП-60	шт	52	

1	2	3	4	5
80	Кронштейн ККП-60	шт	52	
81	Монтаж кронштейна ККЧ-2	шт	104	
82	Кронштейн ККЧ-2	шт	104	
82,1	Ерш стальной для крепления кронштейнов к стенкам кабельных колодцев, с гайкой и шайбой, резьба М12, длина 170 мм	шт	208	
83	Монтаж трубы пластиковой d110-160 в отверстие колодца	шт	112	
84	Труба ТЗК Ø110	м	78	
84,1	Труба ТЗК гибкая Ø110	м	37	
84,2	Труба ТЗК Ø160	м	4	
84,3	Адаптер Ø110	шт	10	
85	Пробивка отверстия в колодце для прохода трубы	м3	1,040	
86	Устройство заземления кабельных колодцев	м	130	
87	Пруток стальной оцинкованный d8	м	130	
88	Обработка сварных соединений в земле цинковым спреем	м	26	
89	Циол	кг	2,2	
90	Герметизация отверстий	шт	112,00	
91	Герметик однокомпонентный саморасширяющийся STOPAQ FN 2100 Aquastop	кг	48,24	
92	Цементная песчаная ремонтная смесь СХ-15	кг	107,19	
93	Гидроизоляция колодца в 2 слоя битумной мастикой	м2	660,61	расход 1кг на 1м2
	Переход ГНБ№1 под автодорогой			
	Переход ННБ(ГНБ) №1. 2 по Lгнб1=15,44 м. Стартовый котлован 4,0х3,5*3,0 м, приемный котлован 3х3х2,7 м с откосами крутизной 1:1			
94	Разработка грунта (1,75 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, размещение рядом с местом проведения работ. Группа грунтов: 2	м³/т	167,4/292,95	
95	Обратная засыпка грунта 1 группы, экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, с послойным уплотнением пневматическими трамбовками, Купл=0,98	м³/т	167,4/292,95	
96	Рытье зумпфа вручную, складирование грунта в отвал. Группа грунтов: 2	м³	2	
97	Засыпка зумпфа вручную из отвала. Группа грунтов: 1	м³	2	
98	Установка анкерной щитовой крепи вертикальных стенок	м²	33	
99	Балка двутавровая №16	м	16,5	
100	Доска обрезная, естественной влажности, сорт 2, толщина 50мм	м³	3,3	
101	Демонтаж анкерной щитовой крепи вертикальных стенок	м²	33	
102	Бурение пилотной скважины	м	30,88	2 по 15,44
103	Расширение скважины до Ø450 мм для 5 труб ТЗК110 мм	м	30,88	2 по 15,44
104	Глина бентонитовая марки ПБМГ для ГНБ	кг	1810,6	$M = V_{\text{приг}} * \text{Раход} = 32,92 * 55$ Расход для песка -55 кг $V_{\text{приг}} = (V_n + V_{\text{бр}} * K_p) * n = (5,5 + 10,96 * 1) * 2 = 32,92$ $V_{\text{бр}} = 0,785 * d_{\text{скв}}^2 * (L + \delta) * F = 0,785 * 0,45^2 * (15,44 + 1,8) * 4 = 10,96$
105	Полимерная эмульсия для стабилизации буровых скважин	кг	26,34	
106	Протяжка пакета из 5 ТЗК труб п/э d=110 мм	м	237,60	
107	Труба ТЗК Ø 110 мм	м	242,35	Kз=1,02
108	Буровая установка монтаж/демонтаж	шт.	1	
	Переход ГНБ№2 под ж.-д. путями			
	Переход ННБ(ГНБ) №2. 2 по Lгнб2=39,42 м. Стартовый котлован 4,0х3,5*2,7 м, приемный котлован 3х3х2,5 м с откосами крутизной 1:1			
109	Разработка грунта (1,75 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, размещение рядом с местом проведения работ. Группа грунтов: 2	м³/т	143,4/250,95	

1	2	3	4	5
110	Обратная засыпка грунта 1 группы, экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, с послойным уплотнением пневматическими трамбовками, Купл=0,98	м³/т	143,4/250,95	
111	Рытье зумпфа вручную, складирование грунта в отвал. Группа грунтов: 2	м³	2	
112	Засыпка зумпфа вручную из отвала. Группа грунтов: 1	м³	2	
113	Установка анкерной щитовой крепи вертикальных стенок	м²	29,7	
114	Балка двутавровая №16	м	16,5	
115	Доска обрезная, естественной влажности, сорт 2, толщина 50мм	м³	3,3	
116	Демонтаж анкерной щитовой крепи вертикальных стенок	м²	29,7	
117	Бурение пилотной скважины	м	78,84	2 по 39,42
118	Расширение скважины до Ø300 мм для 2 труб ТЗК110 мм	м	78,84	2 по 39,42
119	Глина бентонитовая марки ПБМГ для ГНБ	кг	1952,5	$M = V_{\text{приг}} * \text{Раход} = 35,5 * 55$ Расход для песка -55 кг $V_{\text{приг}} = (V_n + V_{\text{бр}} * K_p) * n = (5,5 + 12,25 * 1) * 2 = 35,5$ $V_{\text{бр}} = 0,785 * d_{\text{скв}}^2 * (L + \delta) * F = 0,785 * 0,3^2 * (39,42 + 3,942) * 4 = 12,25$
120	Полимерная эмульсия для стабилизации буровых скважин	кг	28,4	
121	Протяжка пакета из 2 ТЗК труб п/э d=110 мм	м	173,44	
122	Труба ТЗК Ø 110 мм	м	176,91	Kз=1,02
123	Буровая установка монтаж/демонтаж	шт.	1	
	Ввод труб в ТП			
124	Пробивка отверстий в бетоне	м3	0,177	
125	Прокладка трубы в стене в бетоне	м	132	
125,1	Труба ТЗК Ø 110 мм	м	122,40	
125,2	Труба ТЗК Ø 160 мм	м	12,24	
126	Заделка отверстий в бетоне с гидроизоляцией	м3	0,067	
127	Герметик однокомпонентный саморасширяющийся STORPAQ FN 2100 Aquastop	кг	18,95	
128	Цементная песчаная ремонтная смесь СХ-15	кг	42,11	
	Установка щитков типа ЯРВ			
129	Монтаж щитка 460x830x330 на готовое основание	шт	10	ЯРВ
130	Шкаф пластиковый ЭПШП (Ф) 46x83x33 (Б468333-01ФГ)	шт	10	ЯРВ
131	Монтаж фундамента грунтового ФГ-46x93x33 в разработанный котлован	шт	10	
132	Фундамент грунтовой ФГ-46x93x33	шт	10	
133	Монтаж рубильника трехполюсного 250А в шкаф ЭПШП	шт	10	
134	Рубильник трехполюсный ВР32-35-В31220-250А	шт	10	
135	Монтаж шины медной на изоляторы	м	4	
136	Шина медная 25x3	м	4	
137	Разработка грунта (1,75 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, размещение рядом с местом проведения работ. Группа грунтов: 2	м3	2,52	
138	Обратная засыпка грунта 1 группы, экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, с послойным уплотнением пневматическими трамбовками, Купл=0,98	м3	2,898	
139	Ввод и подключение жил кабеля	шт	40	
	Демонтажные работы			
140	Демонтаж существующих кабелей 6кВ	м	30	
141	Демонтаж существующих кабелей 0,4кВ	м	180	
	Пусконаладочные работы			
142	Проверка целостности и фазировки жил кабеля	шт	33	кабели до 1 кВ
143	Измерение сопротивления изоляции	шт	33	кабели до 1 кВ
144	Проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки (металлосвязь)	шт	33	кабели до 1 кВ
145	Проверка целостности и фазировки жил кабеля	шт	4	кабели выше 1 кВ
146	Измерение сопротивления изоляции	шт	4	кабели выше 1 кВ

1	2	3	4	5
147	Испытание повышенным напряжением выпрямленного тока	шт	4	кабели выше 1 кВ
148	Проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки (металлосвязь)	шт	4	кабели выше 1 кВ
149	Проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки (металлосвязь)	шт	13	кабельные колодцы

Составил ведущий инженер АО "ЛенГипрострой"

Начальник СЭиРЗиС ОАО "ТВЗ"

 Валов Д.А.
Пачкория А.К.

Главный энергетик ОАО "ТВЗ"

Максимов А.Г.

Представитель технического заказчика
ООО «ПРОМИНЖИНИРИНГ»

Шишов А.Б.

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Коли-чест-во	Масса 1 ед., кг	Приме-чание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Электрощитовое оборудование							
	1.1. Шкаф пластиковый ЭПШП (Ф) 46х83х33	Б468333-01ФГ		ПКП Энергопласт	шт	10		ЯРВ
	1.2. Фундамент грунтовой	ФГ-46х93х33		ПКП Энергопласт	шт	10		
	1.3. Выключатель разъединитель, 250А, с съемной рукояткой, трехполюсный на одно направление, с дугогасительными камерами, с боковой рукояткой, расположенной перпендикулярно плоскости монтажа, без вспомогательных контактов	ВР32-35-В31220-250А		КЭАЗ	шт	10		
	1.4. Шина медная твердая электротехническая 25х3, 340А	ШМТ 3х25			м	4		
	2. Кабельная продукция							
	2.1. Кабель силовой с изоляцией из ПВХ, бронированный, с алюминиевыми жилами, в оболочке из ПВХ, четырехжильный, на напряжение 0,66кВ, сечением:							
	2.2. 240мм2	АВБбШв 1-4х240-0,66			м	214,2		Кз=1,02
	2.3. 95мм2	АВБбШв 1-4х95-0,66			м	1620,6		Кз=1,02
	2.4. 70мм2	АВБбШв 1-4х70-0,66			м	314,9		Кз=1,02
	2.5. 50мм2	АВБбШв 1-4х50-0,66			м	81,6		Кз=1,02
	2.6. 25мм2	АВБбШв 1-4х25-0,66			м	214,2		Кз=1,02
	2.7. Кабель силовой с изоляцией из ПВХ, с алюминиевыми жилами, в оболочке из ПВХ, четырехжильный, на напряжение 0,66кВ, сечением 185мм2	АВВГ 1-4х185-0,66			м	153		Кз=1,02
	2.8. Кабель силовой с изоляцией из ПВХ, бронированный, с медными жилами, в оболочке из ПВХ, четырехжильный, на напряжение 0,66кВ, сечением 150мм2	СБ 1-3х150,0+1х95-0,66			м	81,6		Кз=1,02
	2.9. Кабель силовой с бумажной пропитанной изоляцией, бронированный, с алюминиевыми жилами, в алюминиевой оболочке и наружным покровом из битума и пряжи, трехжильный, на напряжение 10кВ, сечением 120мм2	ААБл 1-3х120-10			м	71,4		Кз=1,02
	2.10. Кабель силовой с бумажной пропитанной изоляцией, бронированный, с алюминиевыми жилами, в свинцовой оболочке и наружным покровом из битума и пряжи, трехжильный, на напряжение 10кВ, сечением 70мм2	АСБ 1-3х70-10			м	132,6		Кз=1,02
	2.11. Муфта соединительная кабельная 10 кВ	ЗСТП-10 70/120			шт	4		
	2.12. Муфта соединительная 0,4 кВ	4ПСТ-1-150/240			шт	4		

						25-00-351-ЭС.СО			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Валов				06.02.26		Р	1	3
Проверил	Боркин				06.02.26				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	 ООО "КСК МК"		
Н.контроль	Полякова				06.02.26				
ГИП	Гурфинкиль				06.02.26				

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
			2.13. Муфта соединительная 0,4 кВ	4ПСТ-1-25/50			шт	3		
			2.14. Муфта соединительная 0,4 кВ	4СТП-1 150/240			шт	1		
			2.15. Муфта концевая кабельная 10 кВ	3КНТп-10 70/120			шт	4		
			2.16. Муфта концевая 0,4 кВ	4ПКТп(б)-1-25/50			шт	3		
			2.17. Муфта концевая 0,4 кВ	4ПКТп(б)-1-150/240 (Б)			шт	4		
			2.18. Муфта концевая 0,4 кВ	4КВНТп(б)-1-150/240 (Б)			шт	1		
			2.19. Муфта концевая 0,4 кВ	4ПКТп(б)-1-70/120(Б)			шт	26		
			2.20. Бирка кабельная маркировочная круглая, 55х0,8мм	У-135			шт	4		
			2.21. Бирка кабельная маркировочная квадратная, 55х55х0,8мм	У-134			шт	34		
			2.22. Хомут(стяжка) нейлоновая				шт	38		
			3. Защита и крепление кабелей							
			3.1. Плита закрытия кабелей ПЗК 240х480х16			Транс-пласт	шт	216		
			3.2. Плита закрытия кабелей ПЗК 360х480х16			Транс-пласт	шт	66		
			3.3. Плита закрытия кабелей ПЗК 480х480х16			Транс-пласт	шт	171		
			3.4. Труба термостойкая ТЗК ЭНЕРГОПЛАСТ® БК DN110х6,9 SN24 F47 T95°C	ГОСТ Р 70751-2023 /ТУ 22.21.21-002-16073610-2019		Энергопласт	м	2273,62		в т.ч 622 резерв Кз=1,02
			3.5. Труба термостойкая ТЗК ЭНЕРГОПЛАСТ® БК DN160х10,1 SN24 F100 T95°C	ГОСТ Р 70751-2023 /ТУ 22.21.21-002-16073610-2019		Энергопласт	м	114,24		Кз=1,02
			3.6. Заглушки монтажные кабельные ЭНЕРГОПЛАСТ® ЗМК 110	ТУ 22.21.29-007-16073610-2020		Энергопласт	шт	138		
			3.7. Заглушки монтажные кабельные ЭНЕРГОПЛАСТ® ЗМК 160	ТУ 22.21.29-007-16073610-2020		Энергопласт	шт	12		
			3.8. Воронки монтажные кабельные ЭНЕРГОПЛАСТ® ВМК-БК 110	ТУ 22.21.29-007-16073610-2020		Энергопласт	шт	130		
			3.9. Воронки монтажные кабельные ЭНЕРГОПЛАСТ® ВМК-БК 160	ТУ 22.21.29-007-16073610-2020		Энергопласт	шт	12		
			3.10. Уплотнители кольцевых пространств ЭНЕРГОПЛАСТ® УКП-1	ТУ 22.21.29-007-16073610-2020		Энергопласт	шт	142		
	Взам. инв. №		3.11. Кластер двойной OD110мм			ССД	шт	275		
			3.12. Кластер тройной OD110мм			ССД	шт	36		
	Подпись и дата		3.13. Труба ПРОТЕКТОРЛАЙН® КС (II) 110/82 SN24	ТУ 22.21.29-007-16073610-2020		Энергопласт	м	37		
			3.14. Адаптер кольцевой ПРОТЕКТОРЛАЙН® КА110	ТУ 22.21.21-012-39082310-2021		Энергопласт	шт	10		
	Инв. №подл.		4. Устройство кабельных колодцев							
			4.1. Колодец кабельный типа, В20, F1, 100, W4	ККС-5			шт	13	4920	
			4.2. Кольцо опорное, В20, F1, 100, W4	КО-1			шт	52	82,5	
						25-00-351-ЭС.СО				Лист
										2
Изм.						Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Коли-чест-во	Масса 1 ед., кг	Приме-чание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4.3. Люк чугунный с замком, тип ТМ "Д400" КК 2-60	ВЧШГ			шт	13	120	
	4.4. Кронштейн длиной 600	КПП-60			шт	52	1,7	
	4.5. Консоль чугунная 217х60х65	ККЧ-2			шт	104	1,3	
	4.6. Пруток стальной оцинкованный d8				м	130		
	4.7. Композиция цинконаполненная для защиты металлов от коррозии	Цинол			кг	2,2		
	4.8. Мастика битумная гидроизоляционная	ГОСТ 30693-2000			кг	660,61		
	4.9. Ерш стальной для крепления кронштейнов к стенкам кабельных колодцев, с гайкой и шайбой, резьба М12, длина 170 мм				шт	208		
	4.10. Балка двутавровая №16	16 ст3сп/пс5, ГОСТ 8239-89			м	42,0	15,9	
	4.11. Доска обрезная, естественной влажности, сорт 2, толщина 50мм				м3	3,3		
	5. Строительные материалы							
	5.1. Песок природный средней крупности, II класс, для песчаной постели и засыпки				м3	192,34		Кз=1,10
	5.2. Щебень строительный фр.20-40				м3	28,23		Кз=1,27
	5.3. Герметик однокомпонентный саморасширяющийся	STORAQ FN 2100 Aquastop			кг	67,19		
	5.4. Цементная песчаная ремонтная смесь	CX-15			кг	149,3		
	5.5. Балка двутавровая №16	16 ст3сп/пс5, ГОСТ 8239-89			м	1001	15,9	
	5.6. Доска обрезная, естественной влажности, сорт 2, толщина 50мм				м3	45,6		
	6. Переход ГНБ№1 под автодорогой							
	6.1. Балка двутавровая №16	16 ст3сп/пс5, ГОСТ 8239-89			м	16,5	15,9	
	6.2. Доска обрезная, естественной влажности, сорт 2, толщина 50мм				м3	3,3		
	6.3. Глина бентонитовая марки ПБМГ для ГНБ				кг	1810,6		
	6.4. Полимерная эмульсия для стабилизации буровых скважин				кг	26,34		
	7. Переход ГНБ№2 под ж.-д. путями							
	7.1. Балка двутавровая №16	16 ст3сп/пс5, ГОСТ 8239-89			м	16,5	15,9	
	7.2. Доска обрезная, естественной влажности, сорт 2, толщина 50мм				м3	3,3		
	7.3. Глина бентонитовая марки ПБМГ для ГНБ				кг	1952,5		
	7.4. Полимерная эмульсия для стабилизации буровых скважин				кг	28,4		

Расчет кабелей по потере напряжения

Расчет приведен для линии Н1.14 для остальных участков расчет проводится аналогично, результаты расчетов всех кабелей представлены в сводной таблице 1.

Расчетный ток на участке:

$$I_p = \frac{P_p}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{48,45}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,86} = 81,32A$$

где I_p – расчетный ток, А,

P_p – расчетная мощность, кВт,

U_n – номинальное напряжение, кВ,

$\cos\varphi$ – коэффициент мощности.

Длительно допустимый ток кабеля с учетом коэффициентов:

$$I_{дд1} = I_{дд} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 199 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,75 = 149,25A$$

где $I_{дд}$ – длительно допустимый ток кабеля по каталогу, А,

K_1 – температурный коэффициент по Табл. 1.3.3 ПУЭ, условная температура среды – земля 15градусов, нормированная температура жилы 80 градусов, температура среды – 25 градусов,

K_2 – поправочный коэффициент по Табл. 1.3.23 ПУЭ, для нормальной почвы и песка влажностью 7–9%,

K_3 – поправочный коэффициент по Табл. 1.3.26 ПУЭ для количества кабелей 6 при расстоянии 100мм.

$$I_p < I_{авт. выкл} < I_{дд1}$$

$$81,32 < 125 < 149,25$$

Условие выполняется

Расчет потерь напряжения по моменту нагрузки:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_p \cdot l}{C \cdot S} = \frac{48,45 \cdot 120}{44 \cdot 95} = 1,39\%$$

где P_p – расчетная мощность, кВт,

l – длина линии, м,

C – коэффициент в зависимости от типа сети,

S – сечение кабеля, мм².

Суммарные потери от шин 0,4 кВ ТП до наиболее удаленного электроприемника должна быть не более 7,5%, потери от ВРУ здания до наиболее удаленных потребителей не более 4%, соответственно потери от шин 0,4 ТП до ВРУ не более 3,5% СП256.1325800.2016 (п.8.23)

$$\Delta U_{\%} < 3,5$$

$$1,39 < 3,5$$

Условие выполняется

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

						25-00-351-ЭС.РР1			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Валов			Валов	06.02.26		Р	1	2
Проверил	Боркин			Боркин	06.02.26				
						Расчет кабелей по потере напряжения			
Н.контроль	Полякова			Полякова	06.02.26				
ГИП	Гурфинкиль			Гурфинкиль	06.02.26				

Таблица 1 - Результаты расчет кабелей по длительно допустимому току и потере напряжения.

Маркировка линии	Начало участка	Конец участка	Сумм мощность, кВт	Фазность	Напряжение фазное, В	cosφ	Ток, А	Длина участка, м	Материал жилы	Коэффициент С	Допустимое отклонение потерь, %	Принимаемое сечение, мм2	Расчетные потери напряжения по моменту, %	Принимаемый кабель, провод	Способ прокладки	Дл Доп Ток кабеля (провода), А	Длительно допустимая температура, гр. С	Температурный коэффициент	Козф-ент от удельного сопротивления земли	Расстояние между кабелями в траншее	Количество кабелей в траншее	Коэффициент групповой прокладки в земле	Защитный аппарат	Номинальный ток ЗА расчетный, А
H1.14	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ1, Теплый склад (1), основной ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	120	Al	44	3,5	95	1,390	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H2.14	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ1, Теплый склад (1), резервный ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	120	Al	44	3,5	95	1,390	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H1.15	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ2, Теплый склад (2), основной ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	70	Al	44	3,5	95	0,810	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H2.15	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ2, Теплый склад (2), резервный ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	70	Al	44	3,5	95	0,810	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H1.16	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ3, Теплый склад (3), основной ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	125	Al	44	3,5	95	1,450	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H2.16	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ3, Теплый склад (3), резервный ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	125	Al	44	3,5	95	1,450	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H2.17	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ4, Теплый склад (4), основной ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	210	Al	44	3,5	95	2,430	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H1.17	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ4, Теплый склад (4), резервный ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	210	Al	44	3,5	95	2,430	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H2.18	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ5, Теплый склад (5), основной ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	270	Al	44	3,5	95	3,130	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H1.18	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ5, Теплый склад (5), резервный ввод	48,45	3	0,4	0,86	81,32	270	Al	44	3,5	95	3,130	ABБШ8(А) 1-4х95-0,66	земля	149,25	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H2.19	ТП (6) РУ0,4 с.2	ВРУ8, Котельная (7), основной ввод	35,00	3	0,4	0,86	58,74	140	Al	44	3,5	70	1,590	ABБШ8(А) 1-4х70-0,66	земля	123,75	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125
H1.19	ТП (6) РУ0,4 с.1	ВРУ8, Котельная (7), резервный ввод	35,00	3	0,4	0,86	58,74	140	Al	44	3,5	70	1,590	ABБШ8(А) 1-4х70-0,66	земля	123,75	70	1	1	100	6	0,75	авт.	125