«MD Project Group»
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі

010000, Астана қ., Нұра аудан, Ілияс
Омаров к. 19/1 үй, 6 к.
Тел.: +7 701 569 62 36

TOO "MD PROJECT GROUP"

Товарищество с ограниченной
ответственностью
«MD Project Group»

010000, г. Астана, район Нура,
ул. Ілияс Омарова, д.19/1, офис. 6
Тел.: +7 701 569 62 36

Рабочий проект

«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»

ТОМ III
Альбом ARD/54/M-НЭС

Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ

г. Астана, 2025

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ''НЭС''

№п/п	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Однолинейная расчетная схема электроснабжения 20 и 0,4 кВ	
3	Кабельный журнал	
4	План трасс электроснабжения 20 кВ (начало). М1:500	
5	План трасс электроснабжения 20 кВ (продолжение). М1:500	
6	План трасс электроснабжения 20 кВ (продолжение). М1:500	
7	План трасс электроснабжения 20 и 0,4 кВ (окончание). М1:500	
8	Ведомость объемов работ 20 кВ	
9	Ведомость объемов работ 0,4 кВ	
10	Противопожарные несгораемые перегородки – горизонтальные	
11	Противопожарные несгораемые перегородки – вертикальные	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
РДС РК 4.04-191-2002	Методические указания по проектированию	
	городских и поселковых электрических сетей	
Серия 7.407-4	Прокладка кабелей в каналах	
Серия А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
	Прилагаемые документы	
ARD/54/M-НЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Листов 3

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при правильной эксплуатации здания.

Главный инженер проекта:_____ Байзаков М.

Общие указания

Проект наружного электроснабжения объекта «Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)» выполнен на основании раздела проекта генерального плана ул. ТМ-78, топографической съёмки и технических условий (ТУ) АО "Астана-РЭК" №19-Е-181-5684 от 03.10.2025г. и №19-Е-48/16-5649 от 02.10.2025г.

Раздел проекта наружного электроснабжения 20 кВ выполнен по II-й категории надёжности. За точку подключения принято РУ-20 кВ существующей РП-271 с использованием уже установленных резервных ячеек КСО-А17-20.

Раздел проекта наружного электроснабжения 0,4 кВ выполнен по III-й категории надёжности. За точку подключения принято РУ-0,4 кВ проектируемой ТП-20/0,4 кВ школы (строительство ТП предусмотрено в проекте "Строительство частной средней школы дневного пансионного типа британской модели образования", Заказчик: "Ardingly Astana", проектировщик: "АСТАНАГРАЖДАНПРОЕКТ" по ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-5649 от 02.10.2025г.).

Проектом электроснабжения предусмотрено:

– строительство однолоткового кабельного канала КЛ-120х120 см с установкой монолитных ж/б камер внутренними размерами 2,5х2,5х1,8(h) м. Канал комплектуется кабельными стойками, полками и горизонтальными несгораемыми перегородками. Вертикальные отметки канала принять по продольному профилю трассы;

– строительство трубных переходов (на перспективу) под проектируемыми автодорогами с прокладкой 32 труб НПВХ НГ Ø110мм в бетонируемом саркофаге на глубине 1 м от проектной отметки благоустройства (до верха труб);

– прокладка КЛ-20 кВ от сущ. РП-281 до проектируемой ТП-20/0,4 кВ на территории Школы (строительство самой ТП предусмотрено в проекте "Строительство частной средней школы дневного пансионного типа британской модели образования", Заказчик: "Ardingly Astana", проектировщик: "АСТАНАГРАЖДАНПРОЕКТ");

– прокладка КЛ-0,4 кВ для подключения шкафа управления уличным освещением ШУО (см. раздел ЭН), а также КЛ-0,4 кВ для подключения шкафов контроллеров светофорных объектов – 2 шт. (см. раздел "СС") в траншее от РУ-0,4 кВ проектируемой ТП по территории школы, и далее по проектируемому участку улицы ТМ-78 вдоль стенок проектируемого кабельного канала, камер и трубных переходов 20 кВ (с отступом 0,5 м). Устройство фундаментов и заземления для подключаемых шкафов электроприёмников предусмотрены в смежных разделах проекта (см. Альбомы ЭН, СС).

При подключении КЛ-0,4 кВ к электрощитам в начале и в конце линий необходимо выполнить заземление металлической брони каждого кабеля путём присоединения к шине заземления подключаемого электрощита – элементы непаянного соединения (бандажные скобы или пружина и медный провод) входят в комплект поставки концевых кабельных муфт.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-10-2002.

Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

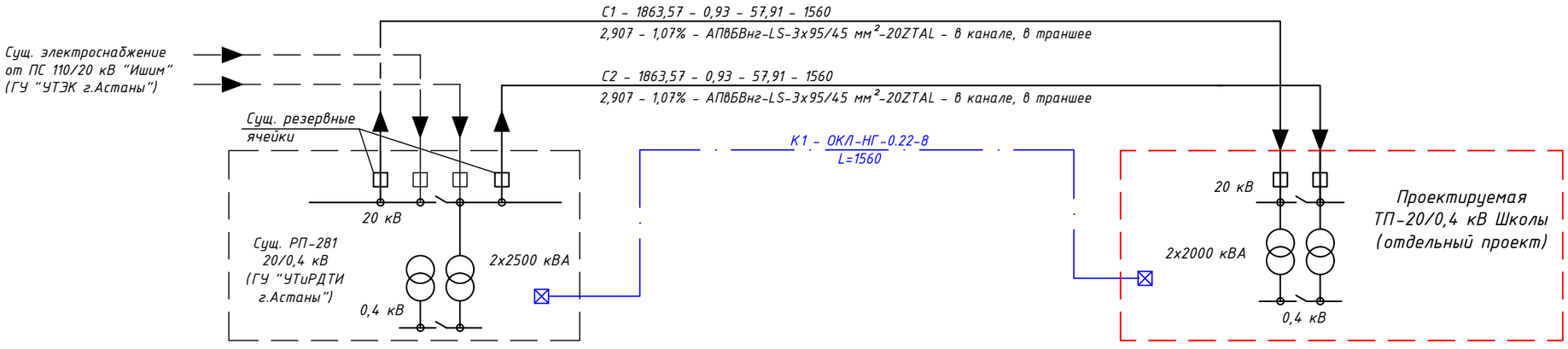
Итоговые показатели проекта:

Категория надёжности электроснабжения	– II, III;
Напряжение питающей сети в точке подключения	– 20 кВ;
Общая расчётная мощность электропотребления	– 42,69 кВт;
Протяжённость проектируемых кабелей 20 кВ	– 3100 м;
Протяжённость проектируемых кабелей 0,4 кВ	– 995 м;
Протяжённость ж/б кабельного канала 120х120 см	– 424,7 м;
Протяжённость ж/б трубных переходов 16х2 шт.	– 225,3 м;
Количество проектируемых камер	– 15 шт.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.	ARD/54/M-НЭС
						«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»	
ГИП		Байзаков			12.25	Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 11
Выполнил		Лось			12.25	Общие данные	ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.
Н.контроль		Шапарев			12.25		

Однолинейная расчетная схема электроснабжения 20 кВ



Однолинейная расчетная схема электроснабжения 0,4 кВ от проектируемой ТП-20/0,4 кВ Школы

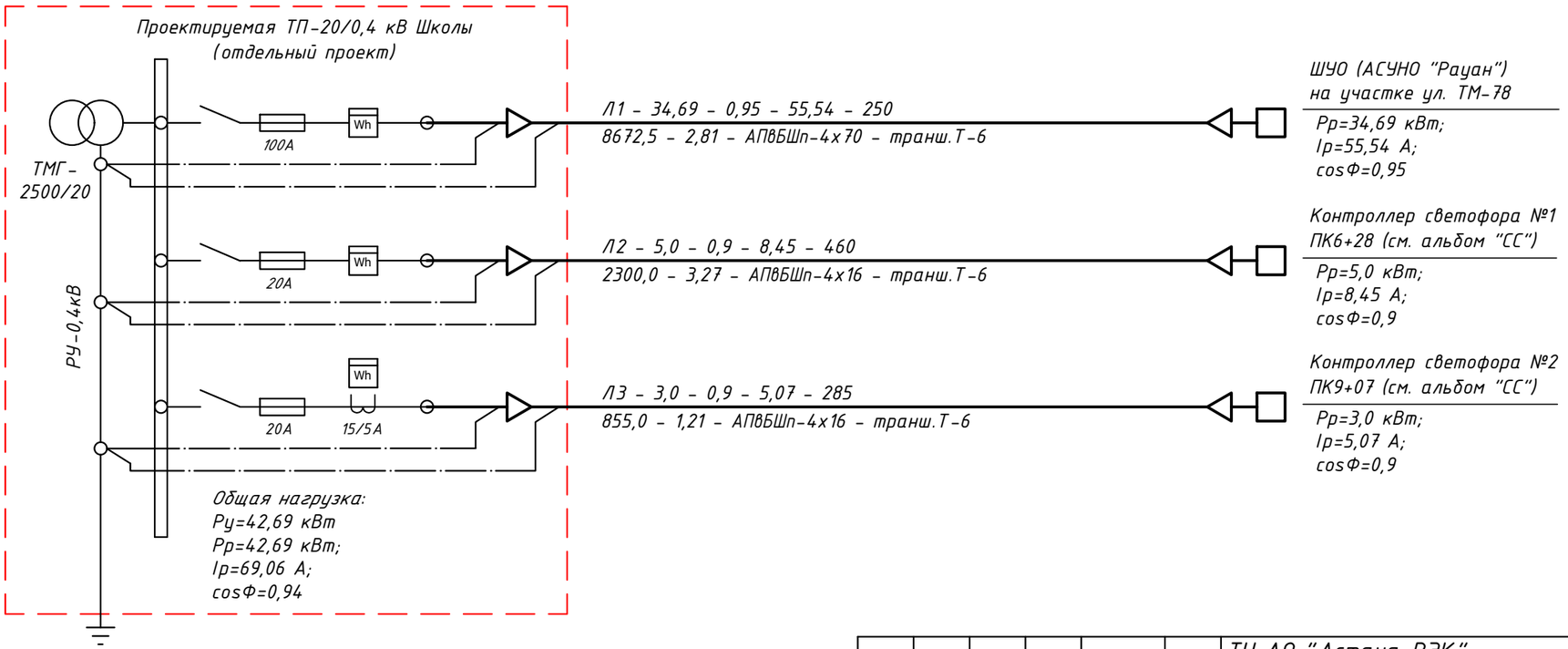


Таблица расшифровки приведенных в схеме цифровых и буквенных обозначений

Ррас, кВт		cos φ		$I_{рас}$, А	Приведенная длина участка, м
Момент участка, кВт·м	Потеря напряж. %	Марка кабеля или провода	Коли-чество и сечение жил	Способ прокладки	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.	ARD/54/М-НЭС
						«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»	
ГИП		Байзаков			12.25	Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ	Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Выполнил		Лось			12.25	Однолинейная расчетная схема электроснабжения 20 и 0,4 кВ	ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.
Н.контроль		Шапарев			12.25		

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

Кабельный журнал

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод						Примечание
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик №	по проекту			проложен			
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	
	Питающие кабельные линии 20 кВ												
С1	Сущ. РП-281, рез. ячейка в РУ-20 кВ (секция I)	Проектируемая ТП Школы, РУ-20 кВ (Ввод 1)	НПВХ НГ	ф110	73,5	–	АПвБВнг-LS 20кВ ZTAL	3х95/45	1560				
С2	Сущ. РП-281, рез. ячейка в РУ-20 кВ (секция II)	Проектируемая ТП Школы, РУ-20 кВ (Ввод 2)	НПВХ НГ	ф110	73,5	–	АПвБВнг-LS 20кВ ZTAL	3х95/45	1560				
	Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС)												
К1	Сущ. РП-281, шкаф ВОСПД в РУ-20 кВ	Проектируемая ТП Школы, РУ-20 кВ (шкаф ВОСПД)	НПВХ НГ	ф110	73,5	–	ОКЛ-НГ-0.22-8	8 волокон	1560				
	Наружное электроснабжение 0,4 кВ												
Л1	Проектируемая ТП Школы, резервный фидер РУ-0,4 кВ	Шкаф освещения ШУО (на участке ул.ТМ-78)	НПВХ НГ	ф110	88,0	–	АВБбШп-1,0кВ	4х70	250				
Л2	Проектируемая ТП Школы, резервный фидер РУ-0,4 кВ	Контроллер светофора №1 (ПК6+28)	НПВХ НГ	ф110	103,0	–	АВБбШп-1,0кВ	4х16	460				
Л3	Проектируемая ТП Школы, резервный фидер РУ-0,4 кВ	Контроллер светофора №2 (ПК9+07)	НПВХ НГ	ф110	80,0	–	АВБбШп-1,0кВ	4х16	285				

Таблица расшифровки приведенных в схеме цифровых и буквенных обозначений

Ррас, кВт	cos φ	$I_{рас}$, А	Приведенная длина участка, м

Момент участка, МВт·км	Потеря напряж. %	Марка кабеля или провода	Количество и сечение жил	Способ прокладки

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.

ARD/54/М-НЭС

«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»

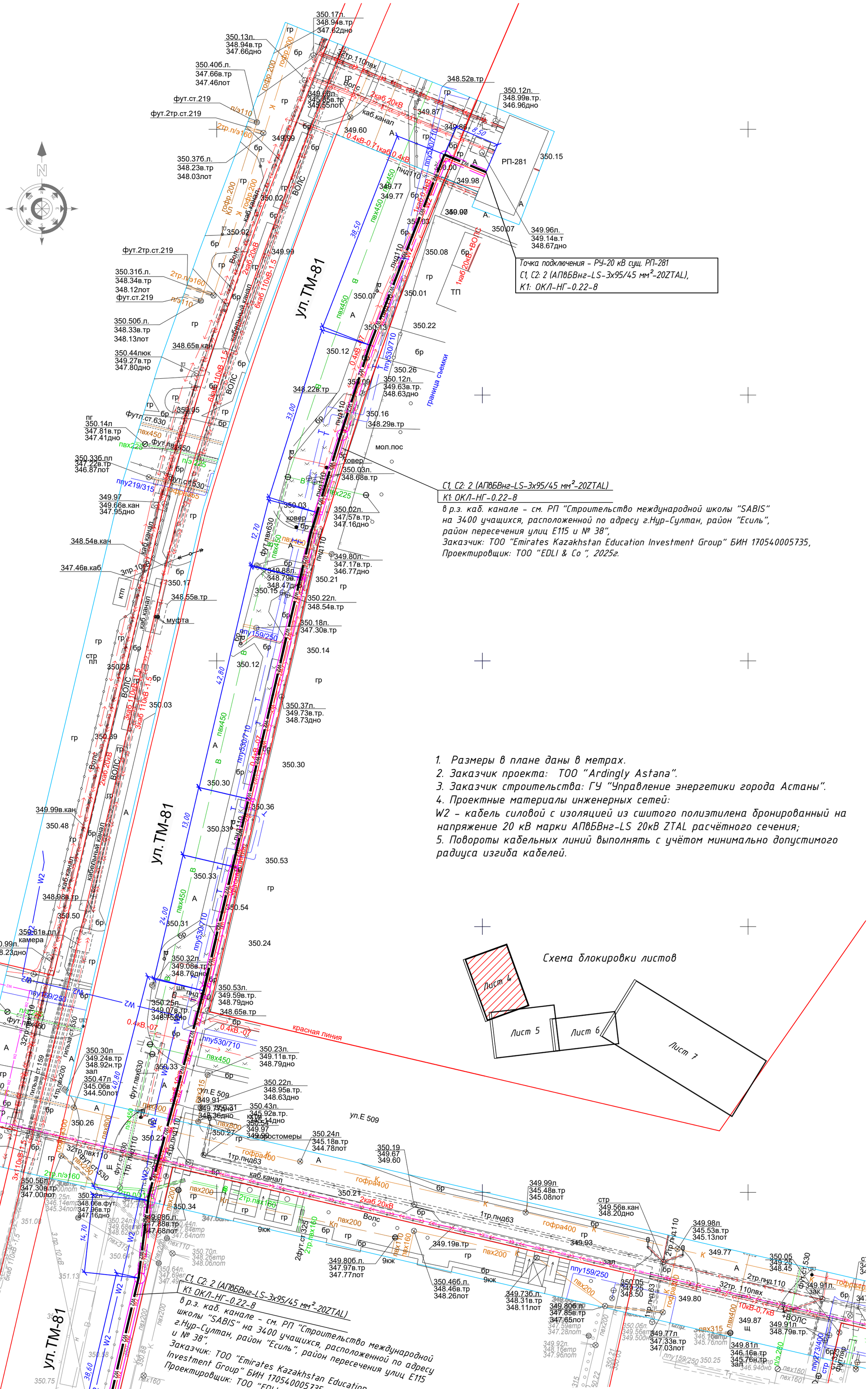
ГИП	Байзаков		12.25
Выполнил	Лось		12.25
Н.контроль	Шапарев		12.25

Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Кабельный журнал

ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.



1. Размеры в плане даны в метрах.
2. Заказчик проекта: ТОО "Ardingly Astana".
3. Заказчик строительства: ГУ "Управление энергетики города Астаны".
4. Проектные материалы инженерных сетей:
W2 - кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный на напряжение 20 кВ марки АПвБВнг-LS 20кВ ZTAL расчётного сечения;
5. Повороты кабельных линий выполнять с учётом минимально допустимого радиуса изгиба кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.	ARD/54/М-НЭС
						«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»	
						Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ	Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
ГИП		Байзаков			12.25		
Выполнил		Лось			12.25	План трасс электроснабжения 20 кВ (начало). М1:500	ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.
Н.контроль		Шапарев			12.25		

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

Формат А2

Линия совмещения с Листом 4

ул.ТМ-81

ул. ТМ-79

ул.ТМ-78

ул.ТМ-66

ул.ТМ-46

Е 116

С1, С2: 2 (АПвБбВнг-LS-3х95/45 мм²-20ZTAL)
К1: ОКЛ-НГ-0.22-8
в р.з. каб. канале – см. РП "Строительство международной школы "SABIS" на 3400 учащихся, расположенной по адресу г.Нур-Султан, район "Есиль", район пересечения улиц Е115 и № 38",
Заказчик: ТОО "Emirates Kazakhstan Education Investment Group" БИН 170540005735,
Проектировщик: ТОО "EDLI & Co ", 2025г.

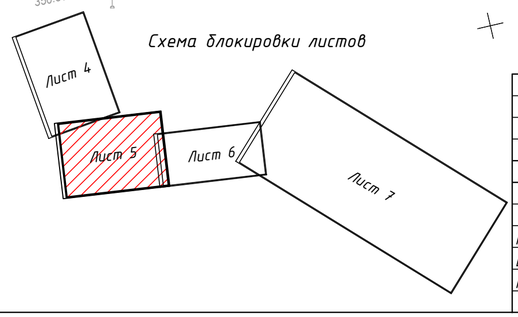
С1, С2: 2 (АПвБбВнг-LS-3х95/45 мм²-20ZTAL)
К1: ОКЛ-НГ-0.22-8
в р.з. каб. канале – см. РП "Строительство улиц ТМ-80, ТМ-79, ТМ-78, ТМ-77, ТМ-81, ТМ-66, ТМ-46, ТМ-67 (проектное наименование) в районе "Есиль" города Астаны",
Заказчик: ТОО "Ardingly Astana", Проектировщик: ТОО "Сантехпроект Астана", 2025г.

С1, С2: 2 (АПвБбВнг-LS-3х95/45 мм²-20ZTAL)
К1: ОКЛ-НГ-0.22-8
в р.з. каб. канале – см. РП "Строительство улиц ТМ-80, ТМ-79, ТМ-78, ТМ-77, ТМ-81, ТМ-66, ТМ-46, ТМ-67 (проектное наименование) в районе "Есиль" города Астаны",
Заказчик: ТОО "Ardingly Astana", Проектировщик: ТОО "Сантехпроект Астана", 2025г.

1. Размеры в плане даны в метрах.
2. Заказчик проекта: ТОО "Ardingly Astana".
3. Заказчик строительства: ГУ "Управление энергетики города Астаны".
4. Проектные материалы инженерных сетей:
W2 – кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный на напряжение 20 кВ марки АПвБбВнг-LS 20кВ ZTAL расчётного сечения;
5. Повороты кабельных линий выполнять с учётом минимально допустимого радиуса изгиба кабелей.

Линия совмещения с Листом 6

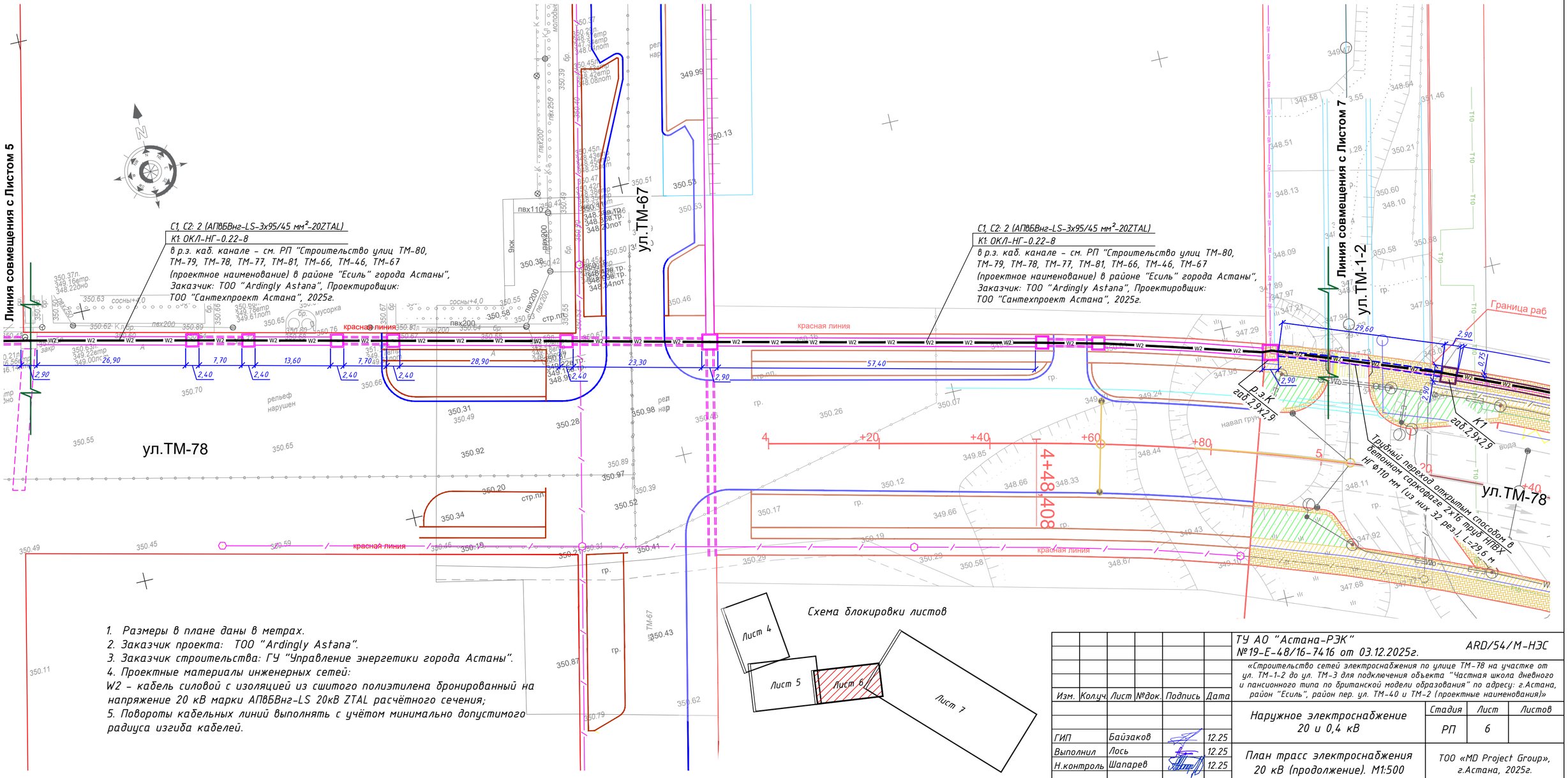
Схема блокировки листов



Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.	ARD/54/М-НЭС
						«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»	
ГИП		Байзаков			12.25	Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Выполнил		Лось			12.25	План трасс электроснабжения 20 кВ (продолжение). М1:500	ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.
Н.контроль		Шапарев			12.25		

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

Формат А2



1. Размеры в плане даны в метрах.
2. Заказчик проекта: ТОО "Ardingly Astana".
3. Заказчик строительства: ГУ "Управление энергетики города Астаны".
4. Проектные материалы инженерных сетей:
W2 – кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный на напряжение 20 кВ марки АПвБВнг-LS 20кВ ZTAL расчётного сечения;
5. Повороты кабельных линий выполнять с учётом минимально допустимого радиуса изгиба кабелей.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Байзаков			12.25
Выполнил		Лось			12.25
Н.контроль		Шапарев			12.25

ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.

ARD/54/M-НЭС

«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»

Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	6	

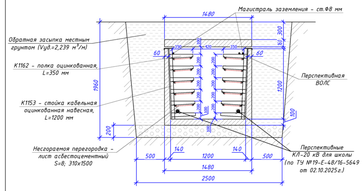
План трасс электроснабжения 20 кВ (продолжение). М1:500

ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.

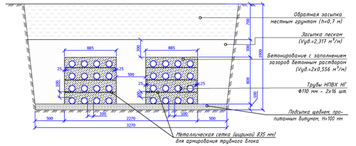
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А4х3

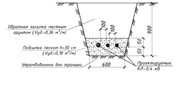
1–1
Проектируемый ж/б кабельный канал КЛ–120х120 см для перспективных КЛ–20 кВ



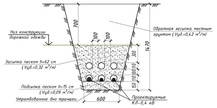
2–2
Разрез прокладки трубного перехода 2х16 шт. (под проездом)



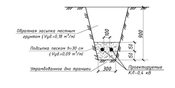
3–3
Разрез прокладки кабелей в траншее Т–3



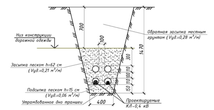
4–4
Разрез прокладки кабелей в траншее Т–12÷ в трубах НПВХ НГ Ф110 мм (под дорогой)



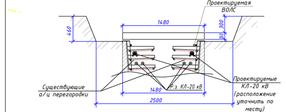
5–5
Разрез прокладки кабелей в траншее Т–2



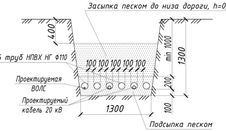
6–6
Разрез прокладки кабелей в траншее Т–10÷ в трубах НПВХ НГ Ф110 мм (под дорогой)



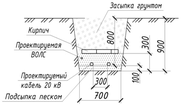
7–7
Прокладка кабелей 20 кВ в ранее запроектированном кабельном канале



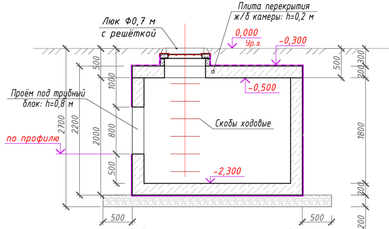
8–8
Прокладка кабелей в трубах НПВХ НГ Ф110 мм (под проездом) в траншее Т–14

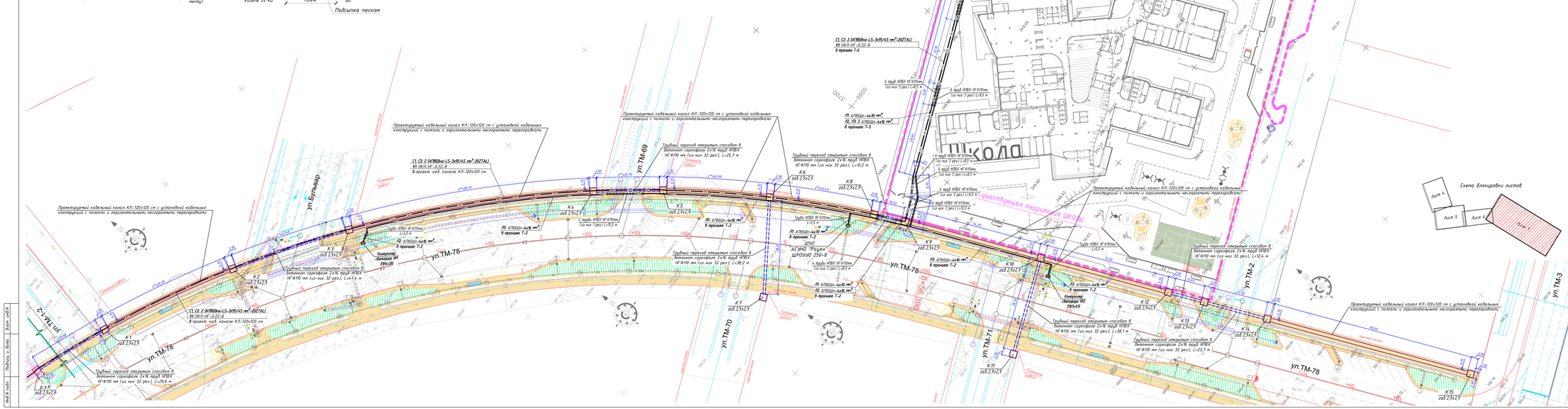


9–9
Прокладка кабелей 20 кВ в траншее Т–6



Разрез кабельной камеры внутренними размерами 2,5х2,5х1,8(h) м





ВНИМАНИЕ! В зоне прохождения коммуникаций земляные работы производить только в присутствии представителя балансовой коммуникации. Проектируемые трубы предусмотреть со жесткими концами, концевые трубы закрыть заглушками, пазухи заполнить несгораемым материалом. Расстояние между трубами, проложенными в проекте принять как для кабелей, проложенных без труб, согласно ПУЭ РК.

1. Размеры в плане даны в метрах.
2. Заказчик проекта: ТОО "Ardingly Astana".
3. Заказчик строительства: ГУ "Управление энергетики города Астаны".
4. Проектные материалы инженерных сетей:
W1 – кабель силовой с изоляцией из ПВХ–пластиката бронированный на напряжение 0,66 кВ марки АПвБбШп одножильного сечения;
W2 – кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный на напряжение 20 кВ марки АПвБбВнг–LS 20кВ 2TAL расчётного сечения;
5. Подкаты кабельных линий выполнить с учётом минимально допустимого радиуса изгиба кабелей.

Наименование организации учреждения	Согласование	Дата и подпись ответственного лица
ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны"		
ТОО "Научно-исследовательский проектный институт "Астанагенплан"	ГУ города Астаны по делам архитектуры, градостроительства и земельных отношений ТОО "Научно-исследовательский проектный институт "Астанагенплан" ДИРЕКТОР КАЗАЗАЕВА ВЛАДА ... ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО ... ГЛАВНЫЙ АРХИТЕКТОР ПРОЕКТОВ ... КАЗАЗАЕВА ВЛАДА ... № KZ... от 03.12.2025	
АО "Астана-РЭК"	ТУ АО "Астана-РЭК": №19-Е-181-5684 от 03.10.2025г. Балансовой РЭС – проектируемые КЛ–0,4 кВ от ТП–2х630 кВА. Разместить в зоне трассы прокладки кабельной продукции. Уч.4 кабель будет ...	

						ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7476 от 03.12.2025г.		ARD/54/M-НЭС
						«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ–78 на участке от ул. ТМ–52 до ул. ТМ–3 для подключения объекта: "Частная школа дневного и пансионата после по дошкольного воспитания" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ–40 и ТМ–2 (проектное наименование)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Байзаков				12.25		РП	1	
Выполнил	Лось				12.25				
Н.контроль	Шопагер				12.25	План трасс электроснабжения 20 и 0,4 кВ (окончание) М1:500	100 «M» Project Group», г.Астана, 2025г.		

Формат А1х2

Ведомость объемов работ (начало)

№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
	Земляные работы		
1	Вскрытие грунта вручную на глубину 0,46 м над сущ. каналом на длину L=5,0м	шт./м³	50 / 287,5
2	Рытьё траншеи Т-14 сеч. 1,3х1,3(h)м механизированным способом	м/м³	73,5 / 124,2
3	Рытьё траншеи Т-6 сеч. 0,7х0,9(h)м механизированным способом	м/м³	120,2/ 75,7
4	Подсыпка траншеи Т-14 шириной 1,3 м песком (h=0,3 м) - основание под кабель в трубах	м/м³	73,5 / 28,7
5	Подсыпка траншеи Т-6 шириной 0,7 м песком (h=0,3 м) - основание под кабель	м/м³	120,2 / 25,2
6	Обратная засыпка траншеи шириной 2,5 м грунтом поверх сущ. каб. канала	м/м³	50 / 287,5
7	Обратная засыпка ПЕСКОМ траншеи Т-14 шириной 1,3 м поверх кабеля в трубах (h=0,6м)	м/м³	73,5 / 57,3
8	Обратная засыпка ГРУНТОМ траншеи Т-6 шириной 0,7 м поверх кабеля	м/м³	120,2/ 50,5
9	Отвозка лишнего грунта на свалку	м³	149,4
	Строительно-монтажные работы		
1	Снятие и обратная установка ж/б плит ранее запроектированного кабельного канала	шт. / т	50 / 88,5
	(плиты П12-15 - 1,77 т/шт.)		
2	Стыковка труб НПВХ НГ Ф110 мм термической сваркой (через каждые 12 м)	шт.	37
3	Укладка НПВХ НГ труб Ф110 мм в траншее для защиты кабелей	м	220,5
4	Укладка резервных труб НПВХ НГ Ф110 мм в траншее	м	220,5
5	Установка заглушек на торцах резервных труб НПВХ НГ Ф110 мм	шт.	36
6	Покрытие кабеля 20 кВ кирпичём в траншее (на участках без труб, по 20,6 шт./м)	м/шт.	120,2 / 2476
7	Заделка отверстий в несгораемой перегородке канала несгораемым легкопробиваемым	шт./м³	40 / 0,08
	материалом (цемент с песком по объёму 1:10) после прокладки кабеля, Vуд=0,002 м³/шт.		

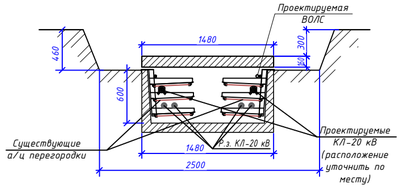
Ведомость объемов работ (продолжение)

№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
	Электромонтажные работы		
1	Прокладка силового кабеля 20 кВ с алюминиевыми жилами сеч. 3х95 мм²	м / т	1685,0/ 9,743
	по кабельным конструкциям, в том числе: в ранее запроектированном и в		
	проект. каб. канале с камерами - 1625,0 м; в зданиях РП-281 и ТП - 60,0 м		
2	Затягивание силового кабеля 20 кВ с алюминиевыми жилами сеч. 3х95 мм²	м / т	1183,0/ 6,840
	в трубу Ф110 мм, в том числе: в проект. и ранее запроект. трубном		
	переходе - 1036,6 м; в проектируемых трубах в траншее - 147,0 м		
3	Прокладка кабеля 20 кВ с алюм. жилами сеч. 3х95 мм² в траншее	м / т	252,0/ 1,457
4	Монтаж соединительной муфты (с гильзами) для кабеля 20 кВ сеч. 3х95 мм²	шт.	12
	(из расчёта строительной длины кабеля L=250 м)		
5	Монтаж концевой муфты (с наконечниками) для кабеля 20 кВ сеч. 3х95 мм²	шт.	4

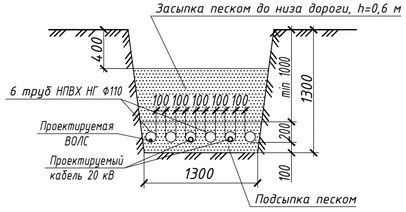
Ведомость объемов работ (окончание)

№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
	Линия связи (ВОЛС)		
1	Прокладка оптиковолоконного кабеля ОКЛ-8 по кабельным конструкциям,	м / кг	842,5 / 1727,1
	в том числе: в ранее запроектированном и в проектируемом кабельном		
	канале с камерами - 812,5 м; в зданиях РП282 и ТП - 30 м		
2	Затягивание оптиковолоконного кабеля ОКЛ-8 в трубу Ф110 мм,	м / кг	591,8 / 1213,2
	в том числе: в проект. и ранее запроектированном трубном переходе -		
	518,3 м; в проектируемых трубах в траншее - 73,5 м		
3	Прокладка бронированного кабеля ОКЛ-8 в траншее	м / кг	125,7 / 257,7
4	Монтаж оконечного устройства для отпиковолоконного кабеля	шт.	2
5	Контрольный замер затухания сигнала кабеля ОКЛ-8 на строительной длине	шт.	1
6	Измерение оптических потерь в кабеле ОКЛ-8 на площадке	шт.	1
7	Измерение оптических потерь между двумя оконечными устройствами	шт.	2
	(в одном направлении) для кабеля ОКЛ-8		

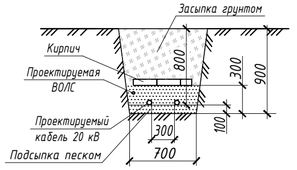
7-7
Прокладка кабелей 20 кВ в ранее запроектированном кабельном канале



8-8
Прокладка кабелей в трубах НПВХ НГ Ф110 мм (под проездом) в траншее Т-14



9-9
Прокладка кабелей 20 кВ в траншее Т-6



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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Байзаков			12.25
Выполнил		Лось			12.25
Н.контроль		Шапарев			12.25

ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.

ARD/54/M-НЭС

«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»

Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Ведомость объёмов работ 20 кВ

ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.

Формат А4х3

Ведомость объемов работ (начало)

№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
	Земляные работы		
1	Рытьё траншеи сеч. 2,5х1,96(h)м механизированным способом для 1-лот. канала	м/м³	424,7/2081,0
2	Рытьё траншеи сеч. 3,27х1,9(h)м механизированным способом для трубного перехода	м/м³	225,3/1399,8
3	Рытьё траншеи Т-5 сеч. 0,6х0,9(h) м механизированным способом для укладки кабелей	м/м³	122,0 / 65,9
4	Рытьё траншеи Т-12* сеч. 0,6х1,47(h) м механизированным способом для укладки труб	м/м³	75,0 / 66,2
5	Рытьё траншеи Т-2 сеч. 0,3х0,9(h) м механизированным способом для укладки кабелей	м/м³	279,0 / 75,3
6	Рытьё траншеи Т-10* сеч. 0,4х1,47(h) м механизированным способом для укладки труб	м/м³	23,0 / 13,5
7	Механизированное рытьё котлована габ. 3,9х3,9х2,7(h)м под кабельную камеру	шт./м³	15 / 616,0
8	Монтаж/демонтаж подпорных щитов для укрепления стен котлованов (h=3,0 м)	м²	702,0
9	Подсыпка траншеи шириной 2,5 м щебнем (h=0,2 м) пропитанным битумом - основание	м/м³	424,7 / 212,4
	для 1-лоткового канала		
10	Подсыпка траншеи шириной 3,27 м щебнем (h=0,1 м) пропитанным битумом - основание	м/м³	225,3 / 73,7
	для трубного перехода		
11	Подсыпка траншеи песком - основание под кабель или трубы без бетона, в том числе:	м/м³	499 / 55,2
	для траншеи Т-5 сеч. 0,6х0,3(h) м - L=122 м; для траншеи Т-12* сеч. 0,6х0,15(h) м -		
	L=75 м; для Т-2 сеч. 0,3х0,3(h) м - L=279 м; для Т-10* сеч. 0,4х0,15(h) м - L=23 м		
12	Подсыпка котлованов щебнем (3,9х3,9х0,2м) пропитанным битумом - основание	шт./м³	15 / 3,0
	для кабельных камер		
13	Обратная засыпка траншеи шириной 2,5 м поверх проект. 1-лот. канала грунтом	м/м³	424,7 / 950,9
14	Обратная засыпка траншеи шириной 3,27 м поверх трубного перехода ПЕСКОМ	м/м³	225,3 / 522,0
15	Обратная засыпка траншеи шириной 3,27 м поверх трубного перехода ГРУНТОМ	м/м³	225,3 / 515,7
16	Засыпка траншеи песком - поверх уложенных труб без бетона, в том числе: для траншеи	м/м³	98 / 28,8
	Т-12* сеч. 0,6х0,62(h) м - L=75 м; для траншеи Т-10* сеч. 0,4х0,62(h) м - L=23 м		
17	Обратная засыпка траншеи местным грунтом, в том числе: для траншеи Т-5 - L=122 м;	м/м³	499 / 132,1
	для траншеи Т-12* - L=75 м; для траншеи Т-2 - L=279 м; для траншеи Т-10* - L=23 м		
18	Обратная засыпка котлованов поверх кабельных камер грунтом мех. способом	шт./м³	15 / 292,8
19	Отвозка излишнего грунта на свалку	м³	2471,2

Ведомость объемов работ (продолжение)

№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
	Строительно-монтажные работы		
1	Пробивка монтажных отверстий 0,9х0,8м в стенках сущ. кабельной камеры	шт.	2
2	Обмазка наружных поверхностей ж/б элементов гидроизоляционным битумным	м²	4125,9
	раствором (выполнить 2 раза), в том числе: лотков с плитами - 2497,2 м²,		
	бетонируемого блока с трубами - 1119,7 м², монолитных камер - 509,0 м²		
3	Строительство ж/б кабельного канала КЛ-120х120 см (с плитами перекрытия)	м	424,7
	габаритными размерами в сечении 1480х1460(h) мм (см. альбом КЖ) на длину трассы		
4	Монтаж монолитных ж/б камер размерами в плане 2,9х2,9 м в котлованах (см. альбом КЖ)	шт.	15
5	Стыковка труб НПВХ НГ Ф110 мм термической сваркой (через каждые 12 м)	шт.	644
6	Укладка труб НПВХ НГ Ф110 мм в трубные блоки (в 16 ниток) под бетонирование, всего труб	м	7209,6
7	Укладка НПВХ НГ труб Ф110 мм в траншее для защиты кабелей	м	271,0
8	Укладка резервных труб НПВХ НГ Ф110 мм в траншее	м	256,0
9	Установка заглушек на торцах резервных труб НПВХ НГ Ф110 мм (в траншее и в камерах)	шт.	554
10	Сборка опалубки из вертикальных щитов высотой h=1,0 м с последующей разборкой	м/м²	225,3 / 901,2
11	Укладка металлической сетки (шириной 0,835м) для армирования трубного блока	м/м²	450,6/1128,8
12	Бетонирование трубного блока с заполнением зазоров бетонным раствором	м/м³	225,3 / 250,5
13	Установка одиночных кабельных конструкций с полками в канале КЛ-120х120	шт.	848
14	Установка одиночных кабельных конструкций с полками в кабельных камерах	шт.	60
15	Установка горизонтальной несгораемой перегородки на кабельных полках (L=1,5 м)	шт.	2831
16	Установка вертикальной несгораемой перегородки из монолитного бетона	шт.	14
	в проектируемых кабельных ж/б камерах на стыках с кабельным каналом		
	(расход материалов на перегородки в кабельных камерах см. на листе 8)		
17	Заделка отверстий в несгораемой перегородке несгораемым легкопробиваемым материалом	шт./м³	14 / 0,504
	(цемент с песком по объёму 1:10) после прокладки кабеля, Vуд=0,02 м³/шт.		
18	Установка защитных решёток на горловинах кабельных камер Ф700 мм	шт.	15

Ведомость объемов работ (окончание)

№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
	Электромонтажные работы		
1	Прокладка силового кабеля 0,66 кВ с алюминиевыми жилами в траншее,	м / кг	694 / 647,8
	в том числе: АПвБШп-4х70 мм² - 152 м; АПвБШп-4х16 мм² - 542 м;		
2	Затягивание силового кабеля 0,66 кВ с алюминиевыми жилами в трубу	м / кг	271 / 269,5
	НПВХ НГ Ф110 мм в траншее, в том числе: АПвБШп-4х70 мм² - 88 м;		
	АПвБШп-4х16 мм² - 183 м;		
3	Прокладка силового кабеля 0,66 кВ с алюм. жилами по конструкциям в ТП,	м / кг	30 / 30,0
	в том числе: АПвБШп-4х70 мм² - 10 м; АПвБШп-4х16 мм² - 20 м;		
4	Монтаж соединительной муфты (с гильзами) для кабеля 0,66 кВ, в том числе:	шт.	5
	АПвБШп-4х70 мм² - 1 шт.; АПвБШп-4х16 мм² - 4 шт.		
5	Монтаж концевой муфты (с наконечниками) для кабеля 0,66 кВ, в том числе:	шт.	6
	АПвБШп-4х70 мм² - 2 шт.; АПвБШп-4х16 мм² - 4 шт.		
6	Прокладка в кабельном канале и камерах магистрали заземления - провод ст.Ф8 мм	м	1070
7	Присоединение металлоконструкций к магистрали заземления электросваркой	шт.	908
8	Монтаж заземляющего устройства для канала и камер (3 вертикальных стержня ст.Ф16мм,	компл.	15
	L=3м соединенных между собой и с магистралью заземления полосой ст.40х4 мм, Lобщ.=12 м)		

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Байзаков			12.25
Выполнил		Лось			12.25
Н.контроль		Шапарев			12.25

ТУ АО "Астана-РЭК"
№19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.

ARD/54/M-НЭС

«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»

Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ

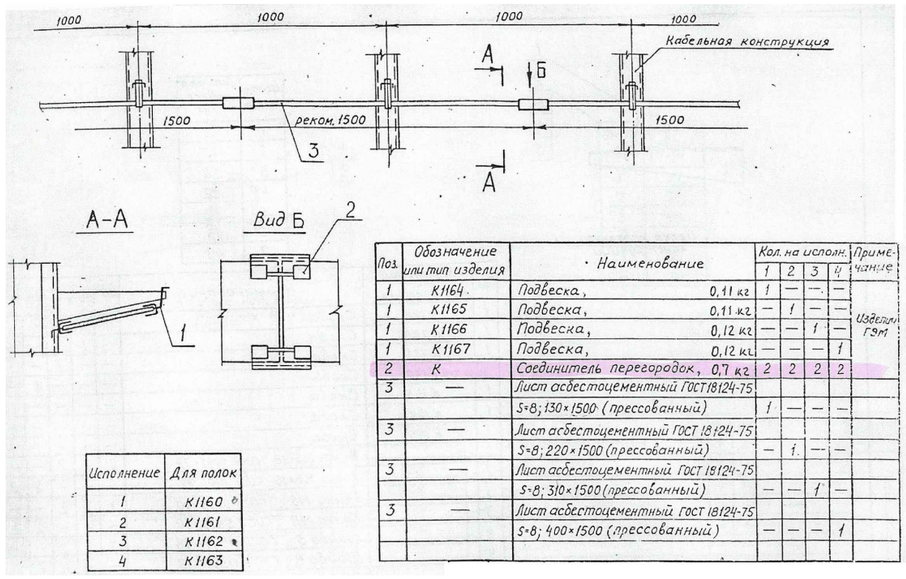
Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Ведомость объёмов работ 0,4 кВ

ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.

Формат А4х3

Рисунок 1. Несгораемая перегородка на конструкциях из асбестоцементных листов в кабельном канале



Исполнение	Для полок
1	К1160
2	К1161
3	К1162
4	К1163

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол. на исполн. 1	2	3	4	Примечание
1	К1164	Подвеска, 0,11 кг	1	—	—	—	Изделия ГЭМ
1	К1165	Подвеска, 0,11 кг	—	1	—	—	
1	К1166	Подвеска, 0,12 кг	—	—	1	—	
1	К1167	Подвеска, 0,12 кг	—	—	—	1	
2	К	Соединитель перегородок, 0,7 кг	2	2	2	2	
3	—	Лист асбестоцементный ГОСТ 18124-75					
		S=8; 130×1500 (прессованный)	1	—	—	—	
3	—	Лист асбестоцементный ГОСТ 18124-75					
		S=8; 220×1500 (прессованный)	—	1	—	—	
3	—	Лист асбестоцементный ГОСТ 18124-75					
		S=8; 310×1500 (прессованный)	—	—	1	—	
3	—	Лист асбестоцементный ГОСТ 18124-75					
		S=8; 400×1500 (прессованный)	—	—	—	1	

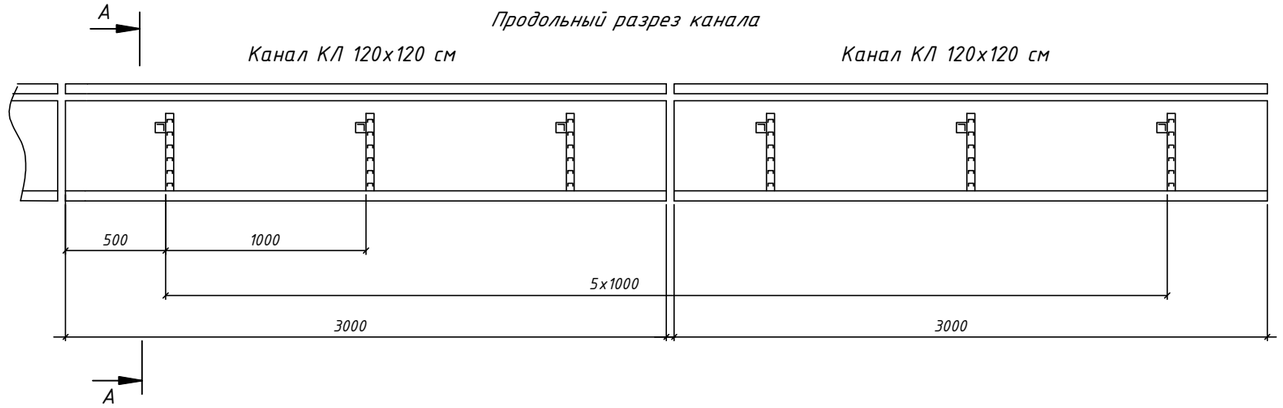
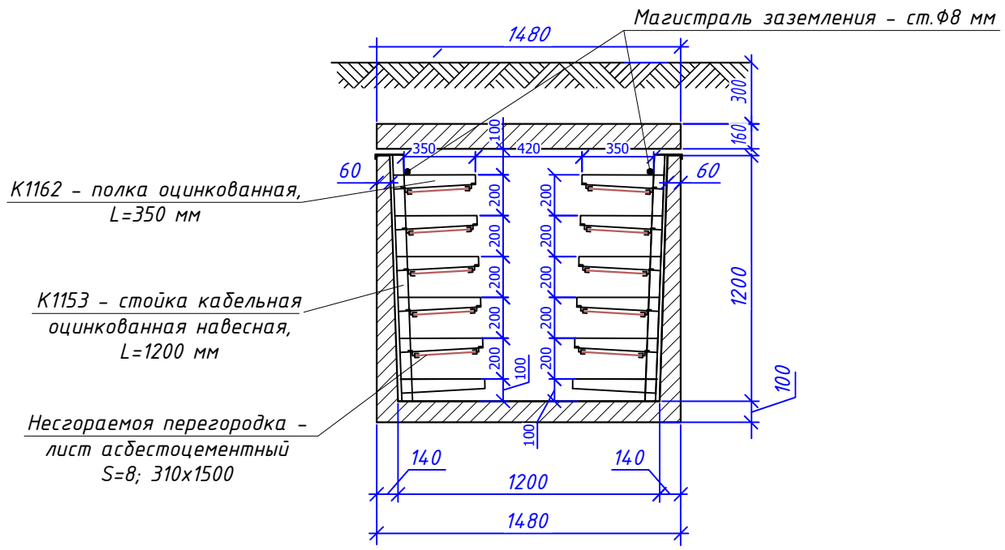


Схема элементов проектируемого кабельного канала КЛ 120х120 см



Примечания:

1. Строительную часть проекта кабельного канала КЛ-20 кВ выполнить на основании типовой серии 7.407-4 "Прокладка кабелей в каналах", разработанными ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ, 1981 г.
2. Канал должен быть заглублён не менее чем на 300 мм от планировочного уровня земли (до верха канала).
3. В связи с перспективностью застройки и категорийностью электроснабжаемых объектов выбран кабельный канал марки КЛ 120х120 см с двухсторонним расположением кабелей на полках.
4. Полы в кабельных каналах должны иметь продольный уклон не менее 0,5 % в сторону колодцев и поперечный уклон не менее 1 %.
5. Необходимо выполнение мер препятствующих попаданию в каналы грунтовых, ливневых или талых вод: стыки перекрытий, каналов и колодцев замуровывают цементным раствором, наружные поверхности обмазывают за 2 раза гидроизоляционной обмазкой.

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование
1	7.407-4 выпуск 2, л.10	Конструкция кабельная одиночная с полками. Исполнение 10
2	7.407-4 выпуск 1, л.21	Установка несгораемой перегородки. Исполнение 3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
ГИП		Байзаков			12.25	Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ	Стадия: РП	Лист: 10	Листов:
Выполнил		Лось			12.25	Противопожарные несгораемые перегородки – горизонтальные	ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.		
Н.контроль		Шапарев			12.25				

ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.

ARD/54/M-НЭС

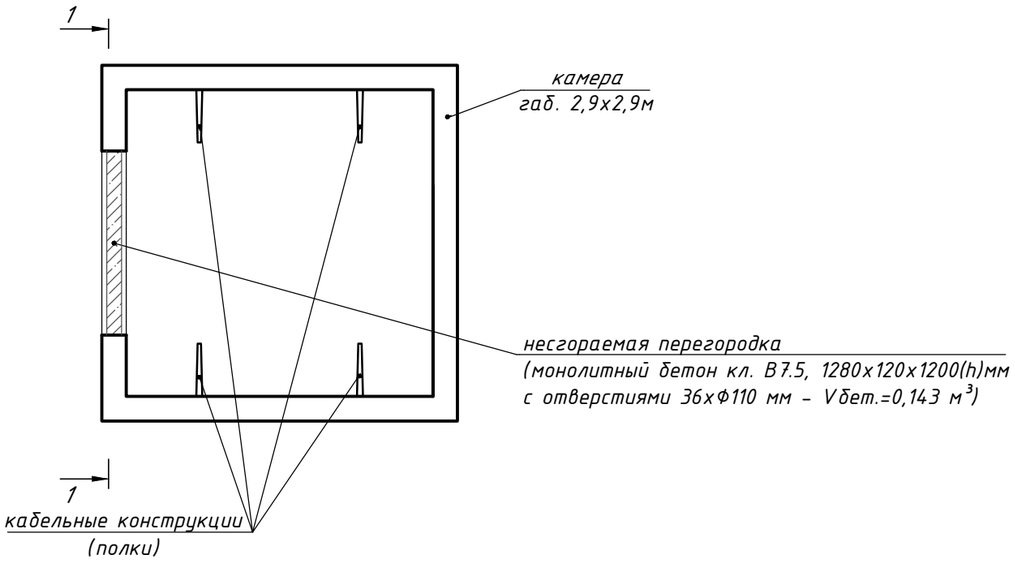
«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»

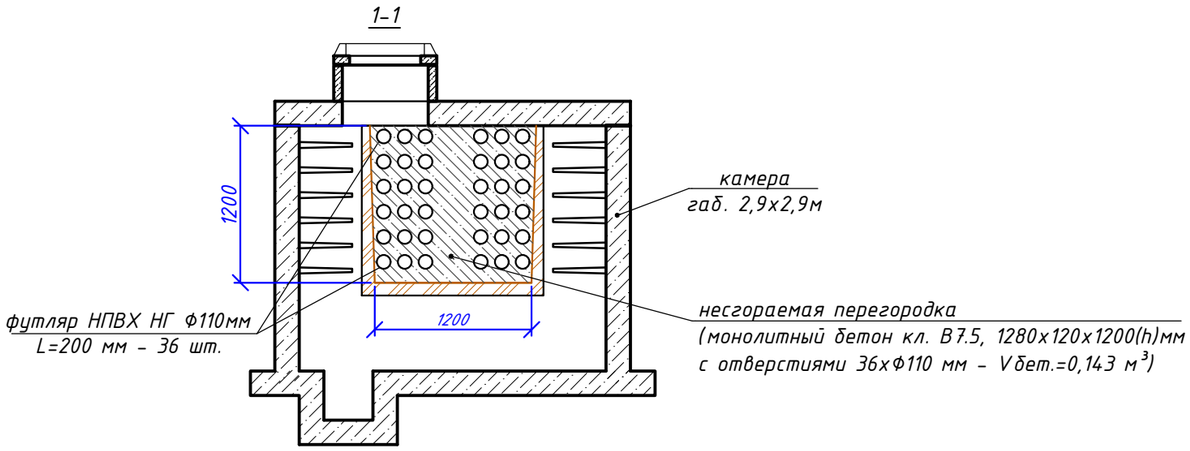
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Противопожарная несгораемая перегородка в кабельной камере





Спецификация материалов несгораемых перегородок в камере

Поз.	№ камеры	Материал	Количество		Масса ед.,кг.	Примечание
			на 1 шт.	всего		
1	проектируемые камеры К 1÷К 6, К 8÷К 10, К 12, К 14, К 15	Монолитный бетон кл. В 7.5, 1280 х 120 х 1200(h) мм с отверстиями 36 х Ф110 мм	0,143	2,002	м³	
2		Футляр из труб пластиковых негорючих НПВХ НГ электр. Ф110 мм - L=0,2 м	36	504	шт.	
3		Несгораемый легкопробиваемый материал (цемент с песком по объёму 1:10) ГОСТ 28013-98	0,036	0,504	м³	

Примечания:

1. Вертикальные несгораемые перегородки установить на всех примыканиях проектируемых кабельных лотков к камерам!
2. Несгораемую перегородку выполнить из монолитного бетона класса В7.5.
3. Технологические отверстия для протяжки кабеля предусмотреть по месту монтажа.
4. Отверстия для кабелей в несгораемой перегородке заделать несгораемым легкопробиваемым материалом (цемент с песком по объему 1:10).
5. Кабельные конструкции (полки) в кабельных камерах установить по месту монтажа.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТУ АО "Астана-РЭК" №19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г. ARD/54/М-НЭС			
						«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»			
						Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Байзаков			12.25		РП	11	
Выполнил		Лось			12.25	Противоложарные несгораемые перегородки - вертикальные	ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.		
Н.контроль		Шапарев			12.25				

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия и материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электроснабжение 20 кВ от РП-281 до ТП Школы							
	Кабель, провод (для КЛ-20 кВ)							
1	Кабель 20 кВ с алюм. жилами сеч. 3х95 мм² в изоляции из сшитого полиэтилена,	АПвБВнг-LS 3х95/45-20кВ ZTAL	243-134-0500	Торговая сеть	м	3120	5,782 кг	
	бронированный, с наружной оболочкой из ПВХ-пластиката							
	пониженной пожарной опасности							
2	Медный провод неизолированный сечением 25 мм²	МГ-25 ГОСТ 22483-2012	243-602-0109	- // -	м	6,0	0,233 кг	для соединения брони кабеля - по 0,5 м на соед. муфту
	Кабельные муфты (для КЛ-20 кВ)							
1	Муфта соединительная для кабеля 20 кВ с изоляцией из сшитого	POLJ-24/3х70-150-T + комплект для соединения экрана	243-903-5907	"РАЙХЕМ"	шт.	12		
	полиэтилена с алюм. жилами сеч. 3х95 мм² комплектно с гильзой							
2	Муфта концевая для кабеля 20 кВ с изоляцией из сшитого	POLT-24D/3XI-H1-L12A + комплект для соединения экрана	243-903-3005	То же	шт.	4		
	полиэтилена с алюм. жилами сеч. 3х95 мм² комплектно с наконечниками							
2.1	Арматура для непаянного присоединения заземляющего провода для кабеля	EAKT-1657 + EAKT-1643	243-906-0301	- // -	компл.	4		
	с алюм. жилами сеч. 3х95/45 мм² (комплект для 3-х жил)							
	Трубы и прочие материалы (для КЛ-20 кВ)							
1	Труба негорючая НПВХ электротехническая НГ Ф110 мм, L=12,0 м	ГОСТ Р 70751—2023	274-102-0101-0012	Торговая сеть	м	441		
2	Заглушка для трубы НПВХ НГ DN/OD 110 мм		241-213-0107	То же	шт.	36		
3	Песок мелкозернистый	ГОСТ 530-95	211-401-0100	- // -	м³	111,2		
4	Несгораемый легкопробиваемый материал (цемент с песком по объёму 1:10)	ГОСТ 28013-98	212-402-0108	- // -	м³	0,08		для несгораемых перего-родок в камерах
5	Хомут пластиковый (стяжка) для крепления кабеля 250х7,2 мм	250х7,2 мм	252-207-0102	- // -	шт.	1685		для крепления кабеля на конструкциях
6	Кирпич керамический полнотелый одинарный, габаритами 250х120х65 мм	К100/1/15/ГОСТ 530-2012	213-101-0101-0001	- // -	шт.	2476		

Взамен инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Байзаков			12.25
Выполнил		Лось			12.25
Н.контроль		Шапарев			12.25

ТУ АО "Астана-РЭК"
№19-Е-48/16-7416 от 03.12.2025г.

ARD/54/M-НЭС

«Строительство сетей электроснабжения по улице ТМ-78 на участке от ул. ТМ-1-2 до ул. ТМ-3 для подключения объекта "Частная школа дневного и пансионного типа по британской модели образования" по адресу: г.Астана, район "Есиль", район пер. ул. ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)»

Наружное электроснабжение 20 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО «MD Project Group», г.Астана, 2025г.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия и материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Линия связи (ВОЛС)							
1	Кабель волоконно-оптический одномодовый с броней	КС-ОКЛ-П-SM-8-G.652.D-FF-2,7-2003	243-502-0105	"Казцентрэлектропровод"	м	1560	2,05 кг	
	из гофрированной стальной ленты на восемь волокон							
2	Оптический кросс для кабеля ОКЛ-НГ-0.22-8	RP2401-1U-FC-8-SM-FC/SPS-8-K	541-801-5101-0001	То же	шт.	2		оконечное устройство
	Электроснабжение 20 кВ от ТП Школы до электрощитов улицы ТМ-78							
	Кабели							
1	Кабель силовой 660 В с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированный	АПвБШп-0,66кВ-4х70 мм^2	243-125-1809	Торговая сеть	м	250	1,384 кг	
	в защитном шланге из полиэтилена с алюм. жилами сеч. 4х70 мм^2							
2	То же, с алюминиевыми жилами сеч. 4х16 мм^2	АПвБШп-0,66кВ-4х16 мм^2	243-125-1805	То же	м	745	0,807 кг	
	Кабельные муфты							
1	Муфта концевая для бронированного кабеля до 1,0 кВ с изоляцией из сшитого	EPKT-0031-L12-CEE01	243-903-2004	"РАЙХЕМ"	шт.	2		
	полиэтилена с алюм. жилами сеч. 4х70 мм^2 с наконечниками							
2	Муфта концевая для бронированного кабеля до 1,0 кВ с изоляцией из сшитого	EPKT 0015-CEE01	243-903-2105	То же	шт.	4		
	полиэтилена с алюм. жилами сеч. 4х16 мм^2 (без наконечников)							
3	Наконечник для алюминиевой жилы сеч. 16 мм^2	ТА 16-8-4,5 ГОСТ 23469.0-81	243-902-0802	"Алагеум электрик"	шт.	16		
4	Муфта соединительная для бронированного кабеля до 1,0 кВ с изоляцией	POLJ-01/4х25-70-T	243-903-5003	"РАЙХЕМ"	шт.	1		
	из сшитого полиэтилена с алюм. жилами сеч. 4х70 мм^2 с гильзами							
5	То же, для алюм. жил сеч. 4х16 мм^2 с гильзами	POLJ-01/4х4-16-T	243-903-5001	То же	шт.	4		
6	Медный провод неизолированный сечением 25 мм^2	МГ-25 ГОСТ 22483-2012	243-602-0109	Торговая сеть	м	2,5	0,233 кг	для соединения брони кабеля - по 0,5 м на соед. муфту
	Конструкции кабельного канала КЛ-120х120 см по серии 7.407-4							
1	Конструкция кабельная одиночная с полками для КЛ-120х120, исп. 10:	Серия 7.407-4, лист 10			шт.	908		
1.1	Стойка кабельная оцинкованная навесная, L=1200 мм	К1153	243-907-0412		шт.	1		Всего 908 шт.
1.2	Полка оцинкованная, L=350 мм	К1162	243-907-0505		шт.	3		Всего 2724 шт.
1.3	Уголок 32х32х3, L=120 мм.	ГОСТ 8509-72	214-201-0101-0010		шт.	1		Всего 908 шт.
1.4	Уголок 32х32х3, L=100 мм.	ГОСТ 8509-72	214-201-0101-0010		шт.	1		Всего 908 шт.

Взамен инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия и материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Несгораемоя перегородка на конструкциях для КЛ-120х120 см, исп. 3:	Серия 7.407-4, лист 21			шт.	2831		
2.1	Соединитель перегородок	К10843	232-702-0200		шт.	2		всего 5662 шт.
2.2	Лист асбестоцементный S=8; 310х1500 (пресованный)		217-505-0204		шт.	1		всего 2831
	Заземляющие устройства							
1	Сталь полосовая сеч. 40х4 мм	ГОСТ 535-2005	214-208-0102-0038	АО "Арселор Миттал Темиртау", г.Темиртау	м	180		
2	Сталь круглая d=16 мм, L=3 м	ГОСТ 535-2005	214-206-0202-0006	То же	шт.	45		
3	Проволока стальная (катанка) диаметром 8 мм^2	ГОСТ 30136-95	214-206-0107	- // -	м	1070		Магистраль заземления в канале
	Трубы и прочие материалы							
1	Труба негорючая НПВХ электротехническая НГ Ф110 мм, L=12,0 м	ГОСТ Р 70751-2023	274-102-0101-0012	Торговая сеть	м	7993		с учётом футляров в перегородках 100 м, с наддавкой 2%=156 м на обрезки
2	Заглушка для трубы НПВХ НГ DN/OD 110 мм		241-213-0107	То же	шт.	554		
3	Песок мелкозернистый	ГОСТ 530-95	211-401-0100	- // -	м^3	606,0		
4	Щебень пропитанный битумом до полного насыщения	ГОСТ 530-95	211-201-0104	- // -	м^3	286,1		основание под канал, трубные блоки и камеры
5	Битумный раствор (на площадь поверхности) для лотков, плит и камер		216-201-0101	- // -	м^2	8251,8		за 2 раза
6	Бетон В15, W6, F100, сульфатостойкий	ГОСТ 7473-2010	212-101-0606	- // -	м^3	250,5		на детонирование трудных переходов
7	Сетка стальная Ф3,0 мм, ячейка 40 мм	ГОСТ 23279-2012	214-403-0101	- // -	м^2	1128,8		то же
8	Несгораемый легкопробиваемый материал (цемент с песком по объёму 1:10)	ГОСТ 28013-98	212-402-0108	- // -	м^3	0,504		для несгораемых перегородок в камерах
9	Бетон В7,5 (М100) W10 F50	ГОСТ 7473-2010	212-101-0306	- // -	м^3	2,002		для несгораемых перегородок в камерах
10	Защитная металлическая решётка для люка колодца Ф700 мм, ст. Ф14 мм	ГОСТ 34028-2016	214-210-0301-0005	- // -	компл.	15		см. альбом НЭС.КЖ
11	Хомут пластиковый (стяжка) для крепления кабеля 250х7,2 мм	250х7,2 мм	252-207-0102	- // -	шт.	30		для крепления кабеля на конструкциях

Взамен инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.