

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение

Мурманской области

Кандалакшский индустриальный колледж

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

НА ТЕМУ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОЙ СЕТИ ПОСТАВЩИКА ИНТЕРНЕТ УСЛУГ

**Выполнил:** Садовников А.А. Студент 420 гр. ГАПОУ МО «КИК»

**Руководитель:** Влащенко В.М. Преподаватель ГАПОУ МО «КИК»

---

Г. Кандалакша

2021 г.

# Цель и задачи

---

Цель: спроектировать отказоустойчивую сеть поставщика интернет услуг.

Для достижения данной цели нужно выполнить ряд задач:

1. Рассмотреть современные технологии доступа к глобальной сети Интернет.
2. Произвести выбор способа подключения жилых зданий к сети.
3. Осуществить выбор оборудования и спроектировать структурную схему сети.

# Технологии подключения к сети Интернет

---

Технологии обеспечения доступа в сеть Интернет можно разделить на три категории, в зависимости от того, какой носитель (т.е. канал или среда передачи) используется для передачи данных. К ним относятся:

1. витая пара телефонных проводов(xDSL , ADSL, SDSL и тд);
2. беспроводные системы (Wi-Fi, системы сотовой, радиорелейной).
3. опτικο-волоконные кабели (FTTx);

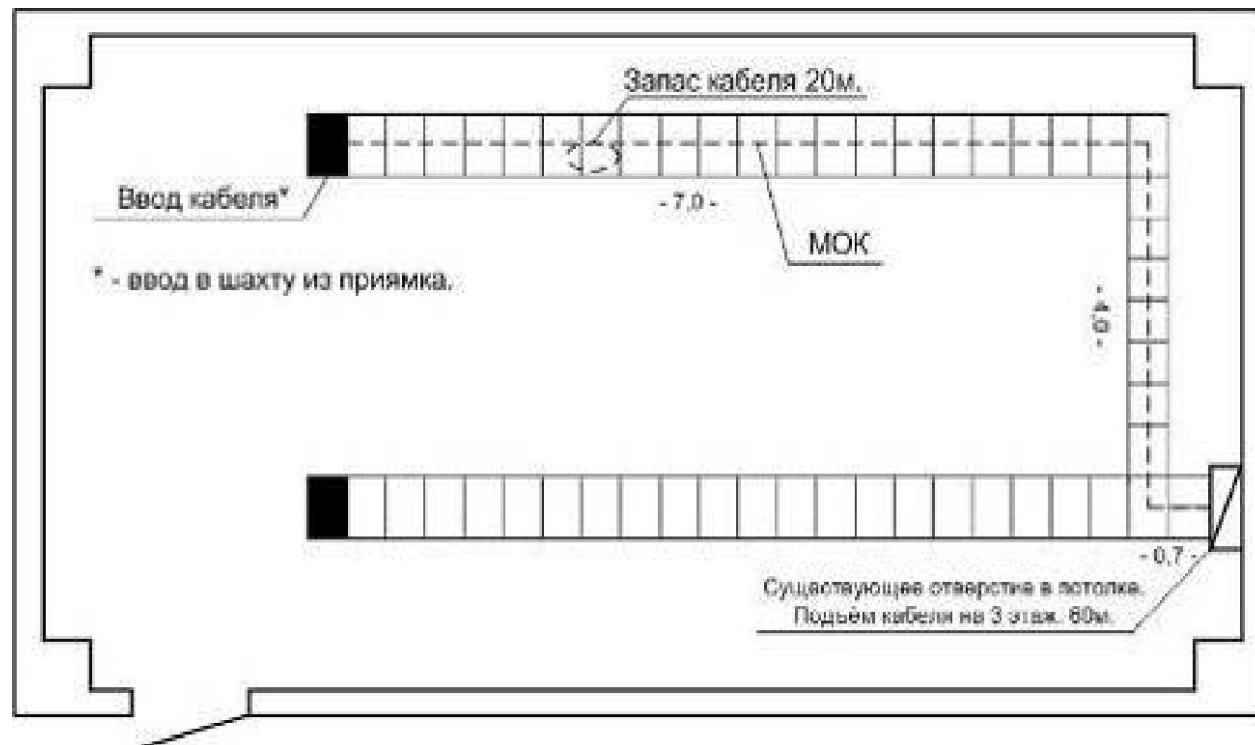


# Описание района для проектирования

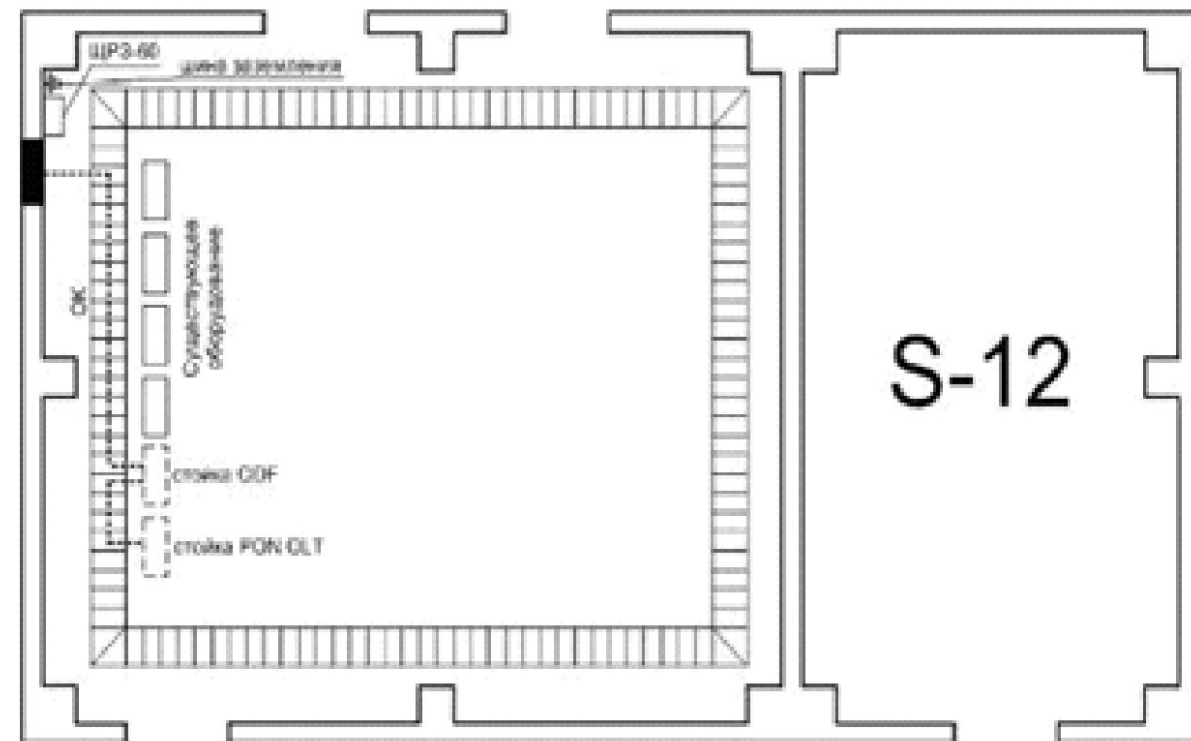
Улица, дом	Подъездов/квартир в подъезде	Квартир всего
Кандалакшское шоссе, 43	2/72	144
Кандалакшское шоссе, 45	2/72	144
Кандалакшское шоссе, 47	8/10	80
Кандалакшское шоссе, 49	8/10	80
Кировская аллея, 41	5/12	60
Кировская аллея, 42	5/12	60
Кандалакшское шоссе, 31	5/12	60
Кандалакшское шоссе, 33	5/12	60
Кандалакшское шоссе, 37	5/12	60
Кандалакшское шоссе, 35	5/12	60
Кандалакшское шоссе, 39	5/12	60

# Проведение изыскательных работ

Схема линейного ввода магистрального ОК в шахту



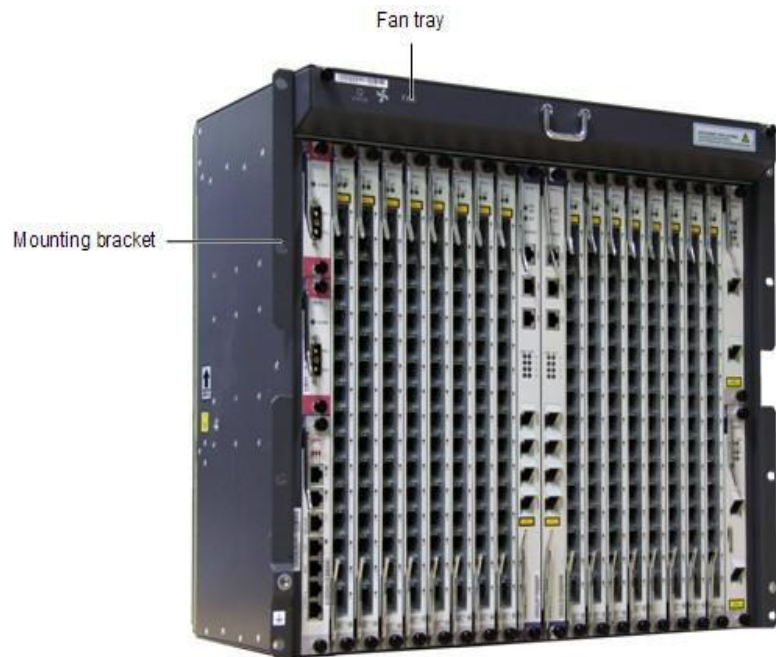
План расположения проектируемого оборудования ODF и OLT в помещении ЛАЗ-а., 3 этаж



# Описание оборудования

Оборудование MA5680T разработано с учетом современных требований и полностью поддерживает функциональность IP-сетей доступа. MA5680T обладает коммутационной емкостью до 400G и неблокируемой коммутацией терабитной емкости. Пропускная способность каждого слота составляет 10 Гбит/с, что позволяет решить проблему дефицита ресурсов полосы

## Спецификации оборудования MA5680T



Характеристика	Ед. измерения	Значение
Рабочее напряжение (постоянное) напряжение диапазон	В В	48/60 38.4≤U≤72
Энергопотребление при полной нагрузке	Вт	Не более 1500
Кол-во. портов GPON на 1 плату	шт.	4
Скорость передачи порта GPON	Гбит/с	1,25 Up и 2.488
Дальность передачи	км	20
Коэфф-т. расщепления GPON	-	1: 64
Распределение полосы пропускания	-	динамическое с шагом 64 кбит/с

# Описание оборудования



Оптический кабель ДПС



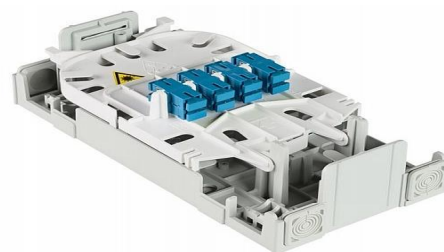
Оптический кабель ТОЛ



ODF оптический  
кросс высокой  
плотности



Магистральная муфта



ОРК



Сплиттер 1x2

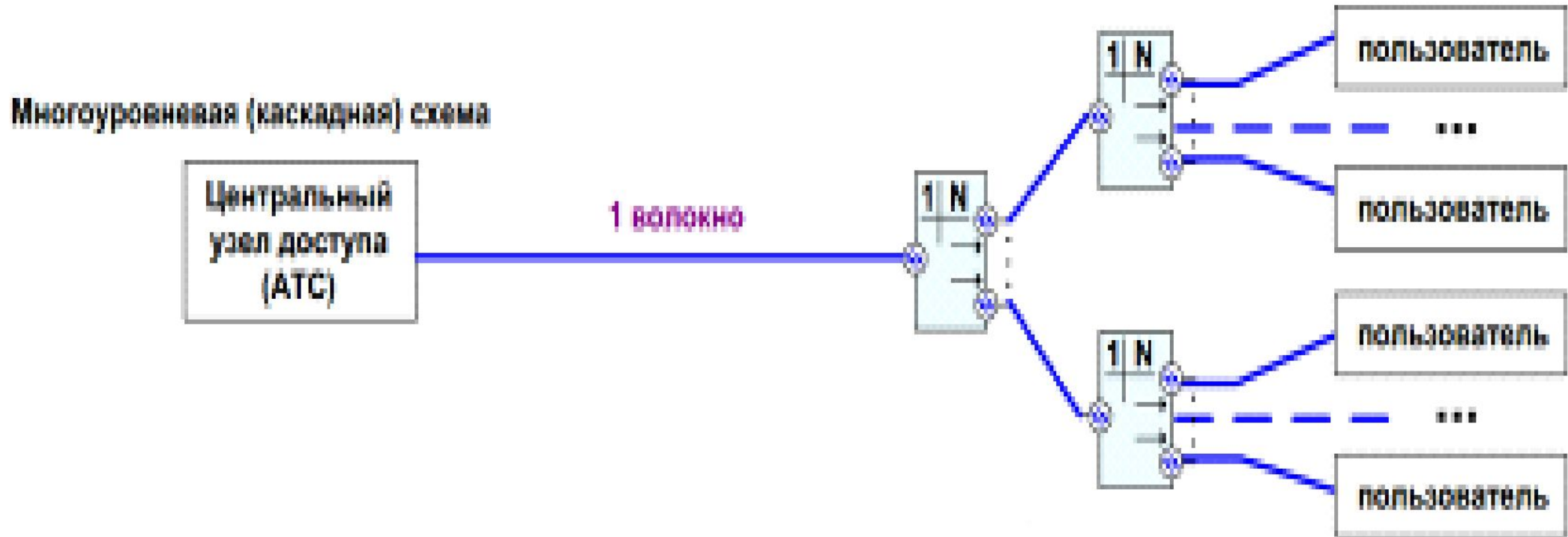


ШКОН-ПР-32-SC с  
1x32 сплиттерами  
внутри



# Проектирование магистральной и распределительной сети

Многоуровневая (каскадная) схема  
сети PON



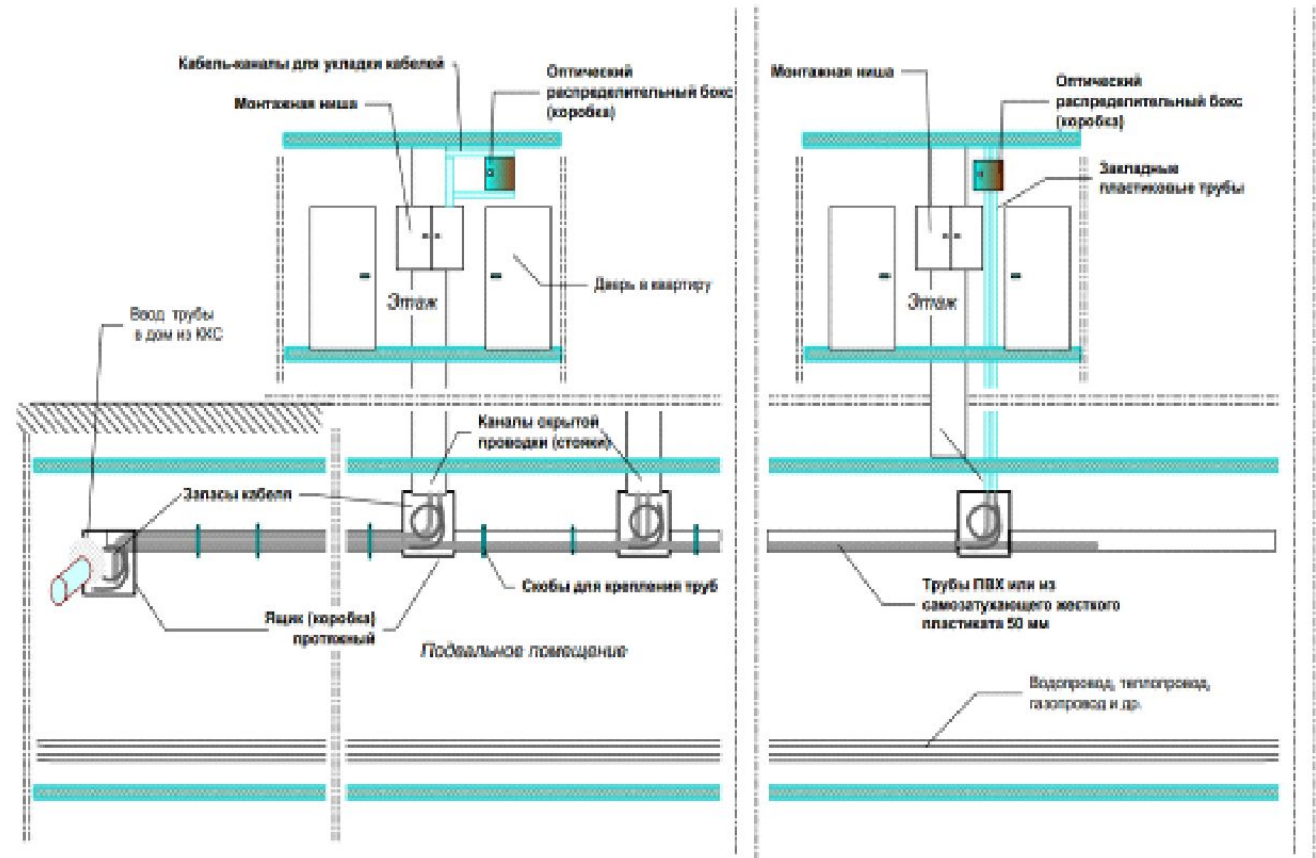
# Проектирование распределительной сети в доме. Подключение одного дома

## Устройство ввода в жилой дом

Вводы в жилой дом могут быть организованы тремя способами:

- подземный ввод через подвальное помещение;
- воздушный ввод через чердачное помещение;
- подземный (воздушный) ввод на внешнюю стену здания.

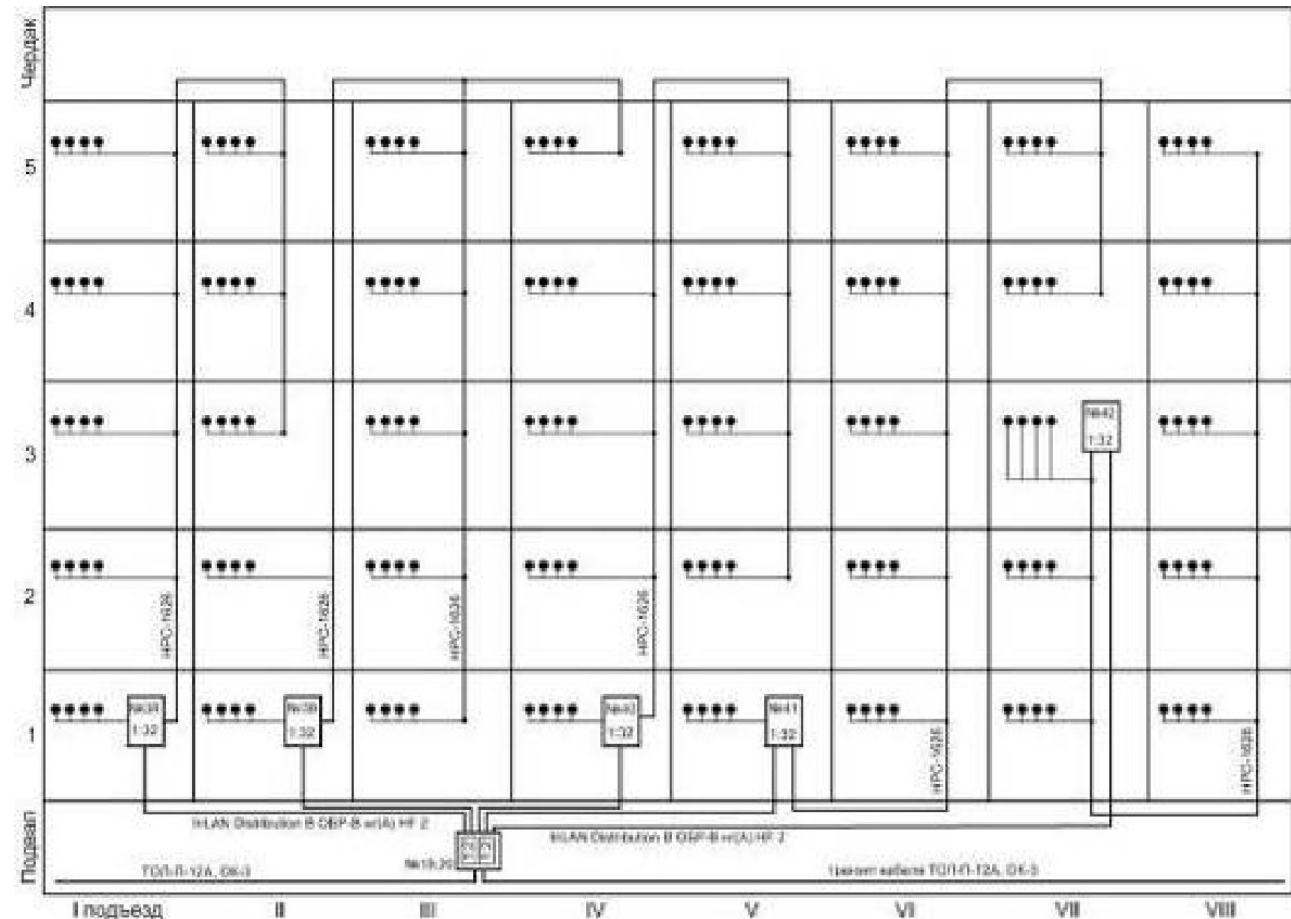
## Ввод ОК в подвал дома



# Распределительная схема дома

Распределительная схема дома содержит в себе следующие элементы:

- разветвители 1x2;
- разветвители 1x32;
- этажные оптические распределительные коробки;
- распределительные оптические кабели;
- абонентская проводка.



# Экономическое обоснование проекта

ССД(Связьстройдеталь)

Другие производители (Cisco , Huawei)

Наименование материала	Единица измерения	Кол-во	Стоимость руб.
Раздел 1. Строительно-монтажные работы			
Магистральная сеть	Км.	2,12	133301
Распределительная сеть	Км.	5,516	561490
Раздел 2. Материалы			
ШКОН-ПР-32-SC~34-SC/SM~34-SC/UPC	Шт.	121	2565200
ШКОН-П-8-SC~8-SC/SM~8-SC/UPC	Шт.	12	25200
Разветвитель РО-1x2-PLC-SM/0,9-1м-SC/APC	Шт.	61	22509
Кабель ОК-НРС нг (А)-HF 48X1XG657A	М.	180	26900
Кабель ДПС-П-126А9-7кН	М.	1176	70560
Кабель ТОЛ-П-16А	М.	410	18450
Кабель ТОЛ-П-12А	М.	320	12800
Кабель ТОЛ-П-8А	М.	100	3300
Кабель ТОЛ-П-6А	М.	50	1500
Кабель ТОЛ-П-4А	М.	150	4350
Муфта МТОК-Б1/216-1КТ3645-К-44	Шт.	12	81600
ИТОГО	=3504651руб.		

Наименование материала	Единица измерения	Кол-во	Стоимость руб.
Раздел 1. Строительно-монтажные работы			
Магистральная сеть	Км.	2,12	133301
Распределительная сеть	Км.	5,516	561490
Раздел 2. Материалы			
ШКОН-ПР-32-SC~34-SC/SM~34-SC/UPC	Шт.	121	2846700
ШКОН-П-8-SC~8-SC/SM~8-SC/UPC	Шт.	12	42400
Разветвитель РО-1x2-PLC-SM/0,9-1м-SC/APC	Шт.	61	17690
Кабель ОК-НРС нг (А)-HF 48X1XG657A	М.	180	26900
Кабель ДПС-П-126А9-7кН	М.	1176	80340
Кабель ТОЛ-П-16А	М.	410	16220
Кабель ТОЛ-П-12А	М.	320	15500
Кабель ТОЛ-П-8А	М.	100	4600
Кабель ТОЛ-П-6А	М.	50	1900
Кабель ТОЛ-П-4А	М.	150	5650
Муфта МТОК-Б1/216-1КТ3645-К-44	Шт.	12	91600
ИТОГО	=3844291руб.		

# Заключение

---



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

---