



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Факультет среднего профессионального образования
Специальность 11.02.11 – Сети связи и системы коммутации
Отделение «Связь и телекоммуникации»

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ СВЯЗИ ПО ТЕХНОЛОГИИ FTTH В МНОГОКВАРТИРНОМ ЖИЛОМ ДОМЕ ПО АДРЕСУ: Г. АСТРАХАНЬ, УЛ. РУМЫНСКАЯ,

5

Выполнил:
студент гр. ДКСО-41
Гурьев Р.Д.

Руководитель:
Преподаватель 1 кв. кат.
Прокофьева А.Ю.

Астрахань, 2021

Актуальность проекта



Многоквартирный жилой дом Румынская, 5 расположен в Ленинском районе г. Астрахани.

Количество подъездов – 3;

Количество квартир – 142 квартир.

Необходима организация доступа к современным услугам связи.

В непосредственной близости к жилому дому имеется существующая линия связи по адресу: ул. Энергетическая, 3.

Услуги широкополосного доступа в настоящее время предоставляются по технологиям FTTB (волокно до здания) и FTTH (волокно до квартиры).

Тема ВКР является актуальной и организация сети является перспективной.

Цель и задачи проектирования

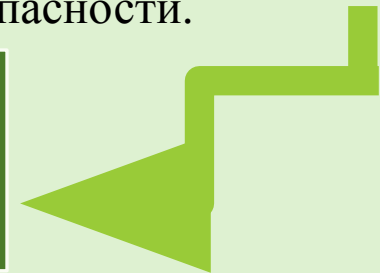
Цель:

Организация сети передачи данных в многоквартирном доме по ул. Румынская, 5

Задачи:

- Рассмотреть принципы построения сетей на базе технологий FTTx;
- Провести анализ действующей сети и анализ местности;
- Осуществить выбор технологии подключения, активного и пассивного оборудования;
- Осуществить выбор волоконно-оптического кабеля для организации соединительной линии и оборудования;
- Провести расчет основных параметров участка сети;
- Определить требования по охране труда и технике безопасности.

Технология FTTN



Выбор оборудования. Выбор волоконно-оптического кабеля

Параметр	ОКЛЖ	ДПТ-П	ОСД
Количество оптических волокон в кабеле	48	48	48
Диаметр кабеля, мм	8,2	12,7	11,2
Габаритный размер, мм	12,2	20,7	15,8—26
Масса кабеля, кг/км	115,3	120,7	117,8
Минимальный радиус изгиба, мм	183	183	168
Стойкость к продольному растяжению, кН	8	6	6
Срок службы	не менее 25 лет	не менее 25 лет	не менее 30 лет
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-60...+70	-60...+85	-60...+70
Стоимость за км	97000	121000	82000

Выбор активного оборудования

Основные характеристики	Quidway	Edge-Core	D-LINK
Число портов	24 комбо-порта Ethernet	24 порта 10/100BASE-TX и 4 гигабитных комбинированных порта	<ul style="list-style-type: none"> • 24 optical port • 2 комбо-порта
Пропускная способность (максимальная)	10 Гбит/с	12,8 Гбит/с	12,8 Гбит/с
Габариты	440×220×44	441 x 200 x 44	450 x 445 x 386
Температура эксплуатации	-15°C ~ 55°C	-0°C ~ 50°C	-10°C ~ 50°C
Электропитание	АС: 90 - 260V, 50-60Hz	100-260В, 50-60Гц	100 – 260В, 50-60 Гц
Потребляемая мощность	20-45 Ватт	40 Ватт	40 Ватт
Цена	13 712	12 417	8 300

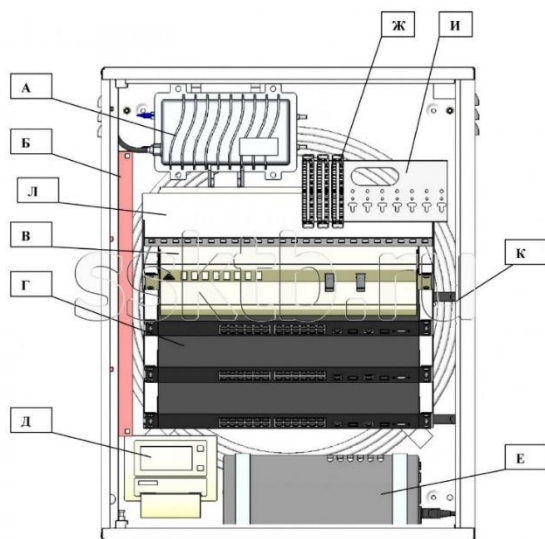
Состав оборудования для организации связи



оптический кросс КРС-48-FC(ST);



муфта оптическая МОГ-У



шкаф антивандальный ШРД типа ШТ-ДУ-638026



Кабель для внутренней прокладки

Схема организации связи

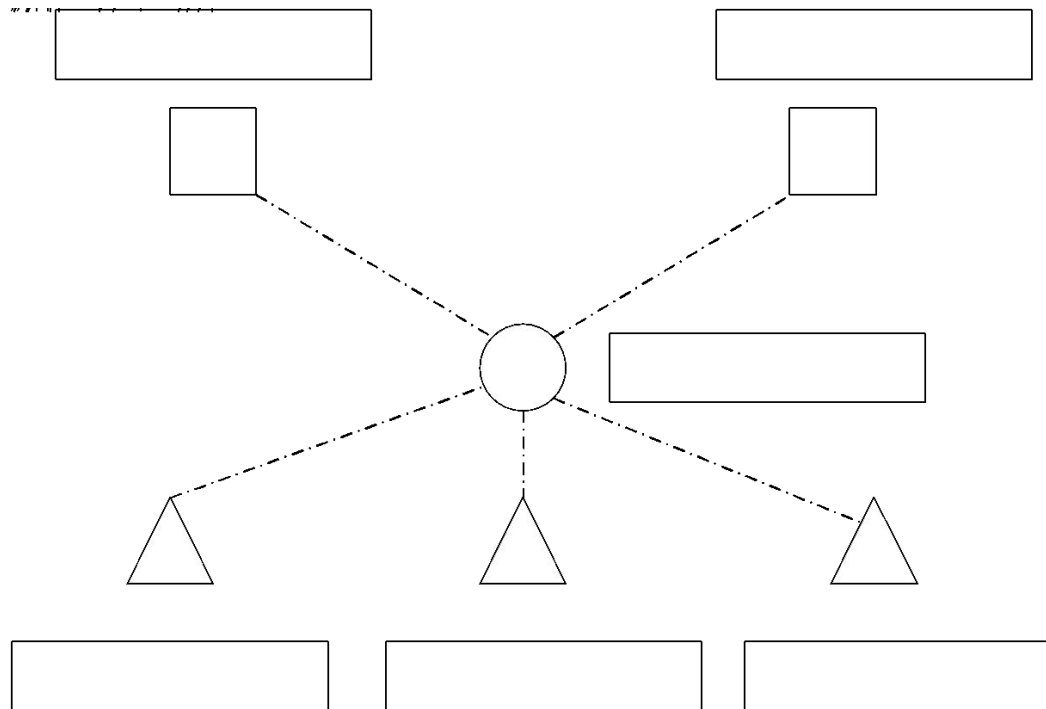


Схема состоит из участков:

- от узла связи ВОЛС ул. Энергетическая, 3 методом подвеса до технического этажа здания по ул. Румынская, 5
- Далее креплением к стене дома волоконно-оптический кабель заводится в дом через технологические отверстия;
- после распределение происходит по дому в каждый подъезд в шкафы распределительные домовые.
- Для организации полноценного кольца включение дома вторая соединительная линия с дома по ул. Профсоюзная, 8 к. 3

Расчетная часть.

Расчет необходимого количества кабеля

$$L = L_n \cdot 1,05$$

где L_n – длина участков

1,05 – норма расхода ОК на 1 км трассы по опорам, по дому

Общая расчетная длина кабеля составляет 553 м

$$A_{\text{дБ}} = \alpha \times L_{\text{л}} + n_{\text{НС}} \times A_{\text{НС}} + 0,3$$

По указанной формуле проведен расчет затухания оптического сигнала в волокне.

Согласно расчету регенерация участка ВОК не требуется

Технико-экономические показатели

Объем капитальных вложений	Цена за ед.	Количество	Стоимость
Активное оборудование, шт.	14 090	3	42 270
Кабель ДПТ-П-48У (6х8)-6кН	78 000	0,213	16 614
универсальная оптическая муфта соединительная МОГ-У, шт.	2 150	1	2 150
антивандальный телекоммуникационный шкаф ШРД ШТ-ДУ-63802612У, шт.	17 807	3	53 421
оптический кросс КРС-48-FC(ST), шт.	2 677	3	8 031
Кабель ВОК внутренней прокладки	30	340	10 200
Патч-корд оптический	105	100	10 500
Работы на оборудовании	4 227	3	12 681
Работы на ВОК, руб. за км	50 000	0,213	10 650
Работы на ВОК внутренней прокладки (подъезды)	44 234	3	122 703
Итого по проекту			289 020

Срок окупаемости проекта составит 22 месяца

Техника безопасности

В ВКР отражены вопросы по соблюдению техники безопасности при производстве работ по прокладке и монтажу волоконно-оптического кабеля.

Предоставлены материалы по детектированию излучения, обработке волокон, утилизации осколков, а также мероприятия по защите производителя работ от попадания частиц волоконно-оптического кабеля.

Представлены распорядительные нормативные документы, которыми руководствуется персонал, занятый на работах по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу оборудования мультисервисной сети.

Заключение

В ВКР представлен проект по разработке и созданию сети связи с использованием технологии FTTH в жилом доме по ул. Румынская, 5.

Для построения сети выбрано необходимое активное и пассивное оборудование, тип кабеля.

Представлен расчет длин магистрального и абонентского кабеля.

В ВКР рассмотрены: вопросы охраны труда и техники безопасности при строительстве ВОЛС .

Практическая значимость работы связана с возможностью использования результатов проекта для построения сетей передачи данных по технологии FTTH.

Благодарю за внимание!