

**Финал V Национального чемпионата
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) 2017**

Компетенция:

**«Информационные кабельные сети
Information network cabling**

**Конкурсное задание
Test Project**

Разработали:

Андреев В.Д.

Аипов О.М.

Потерюхин С.В.

Казаров В.Ю.

Григорьев А.Ф.

Краснодар, 2017 г.

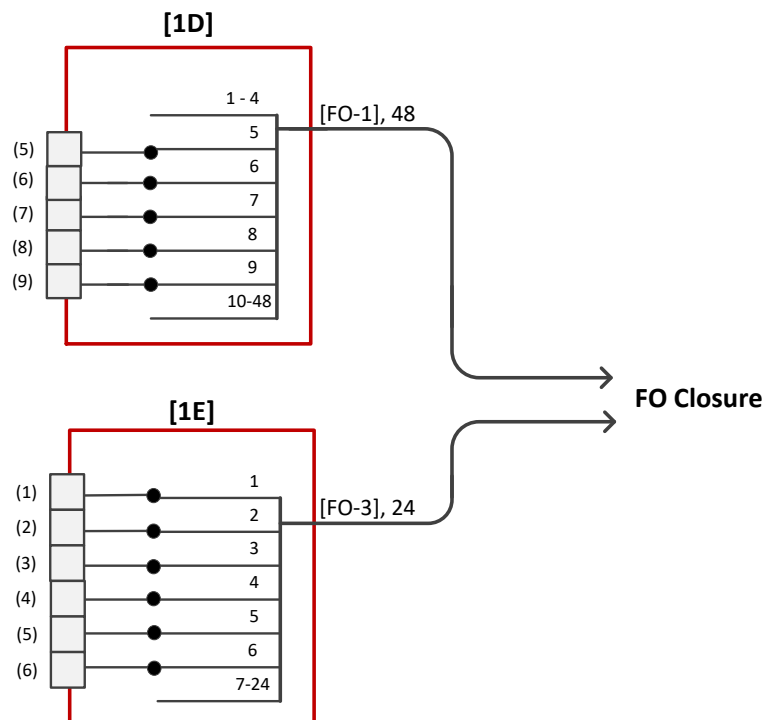
Модуль 1. Оптоволоконные СКС Module 1. Optical fibre SCS

ШАГ 1

1.1 Произведите прокладку волоконно-оптического кабеля FO-1 и FO-3 по нижней кромке оборота стенда до кронштейна для укладки запасов ОК в области размещения муфты. Аккуратно уложите бухты ОК на пол рядом с кронштейном для укладки ОК. Крепление ОК выполнить при помощи самоклеящихся площадок и нейлоновых стяжек (для повышения надежности крепления ОК допускается дополнительное крепление самоклеящихся площадок при помощи саморезов). Не допускается крепление ОК на одну площадку и крепление одной стяжкой одновременно нескольких ОК. В телекоммуникационной стойке Rack1 предусмотрите запас ОК (не более 2х колец).

Выполните монтаж волоконно-оптических кроссов 1D и 1E.

Схема распределения оптических волокон:

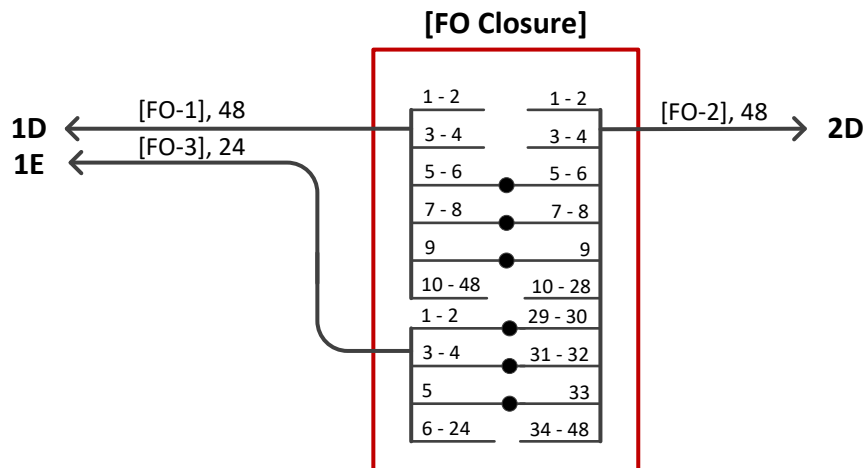


Аккуратно заполняйте протоколы монтажа волоконно-оптических кроссов в процессе сварки ОВ.

ШАГ 2

2.1 Выполните монтаж волоконно-оптической муфты FO Closure.

Схема распределения оптических волокон:



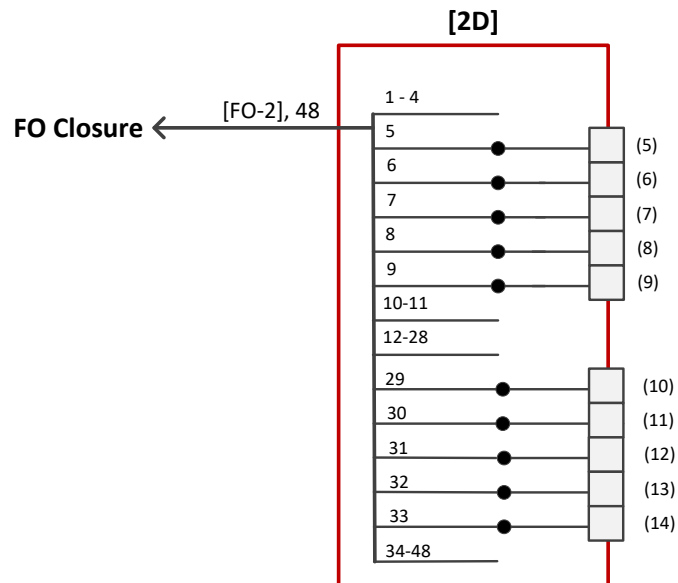
Аккуратно заполняйте протокол монтажа волоконно-оптической муфты в процессе сварки ОВ.

2.1 Запасы ОК: FO-1, FO-2 и FO-3 аккуратно уложите на кронштейн для намотки запасов ОК. Кабель FO-2 введите в телекоммуникационный шкаф Rack 2, предусмотрите запас для разделки ОК и запас для укладки в Rack 2 (не более 2х колец). Закрепите муфту в универсальном кронштейне для крепления муфт.

ШАГ 3

3.1 Выполните монтаж волоконно-оптического кросса 2D.

Схема распределения оптических волокон:

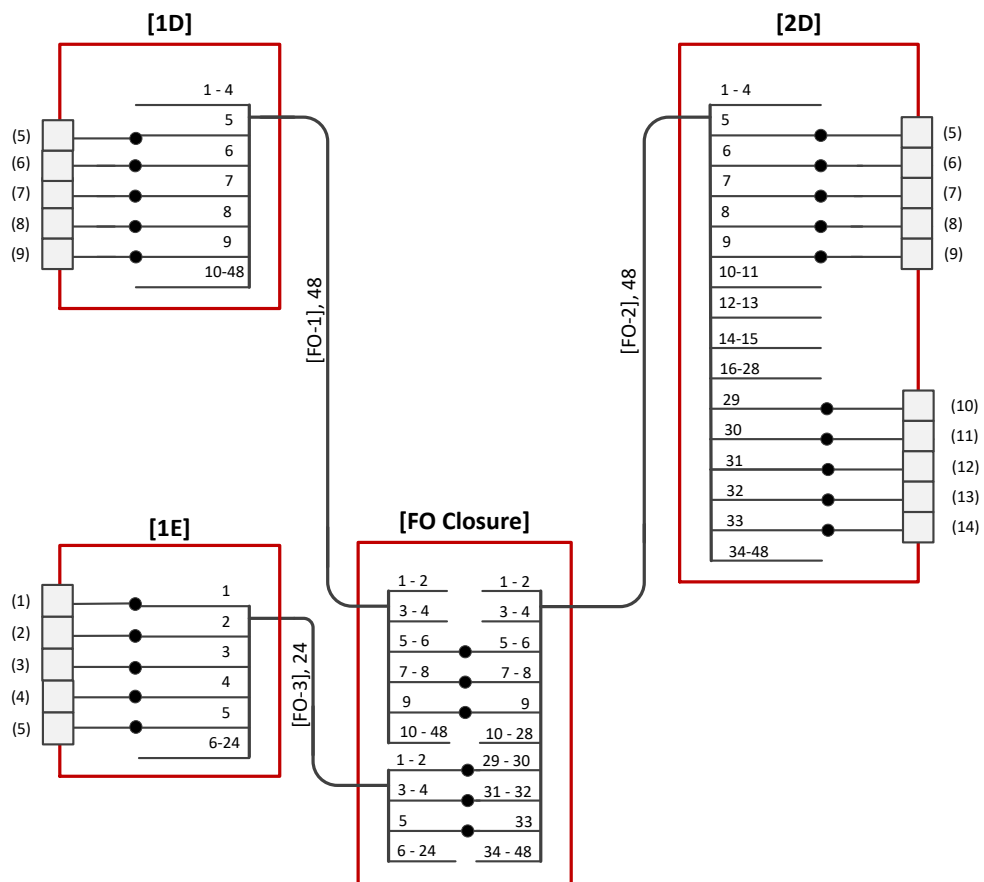


Аккуратно заполняйте протокол монтажа волоконно-оптического кросса в процессе сварки ОВ.

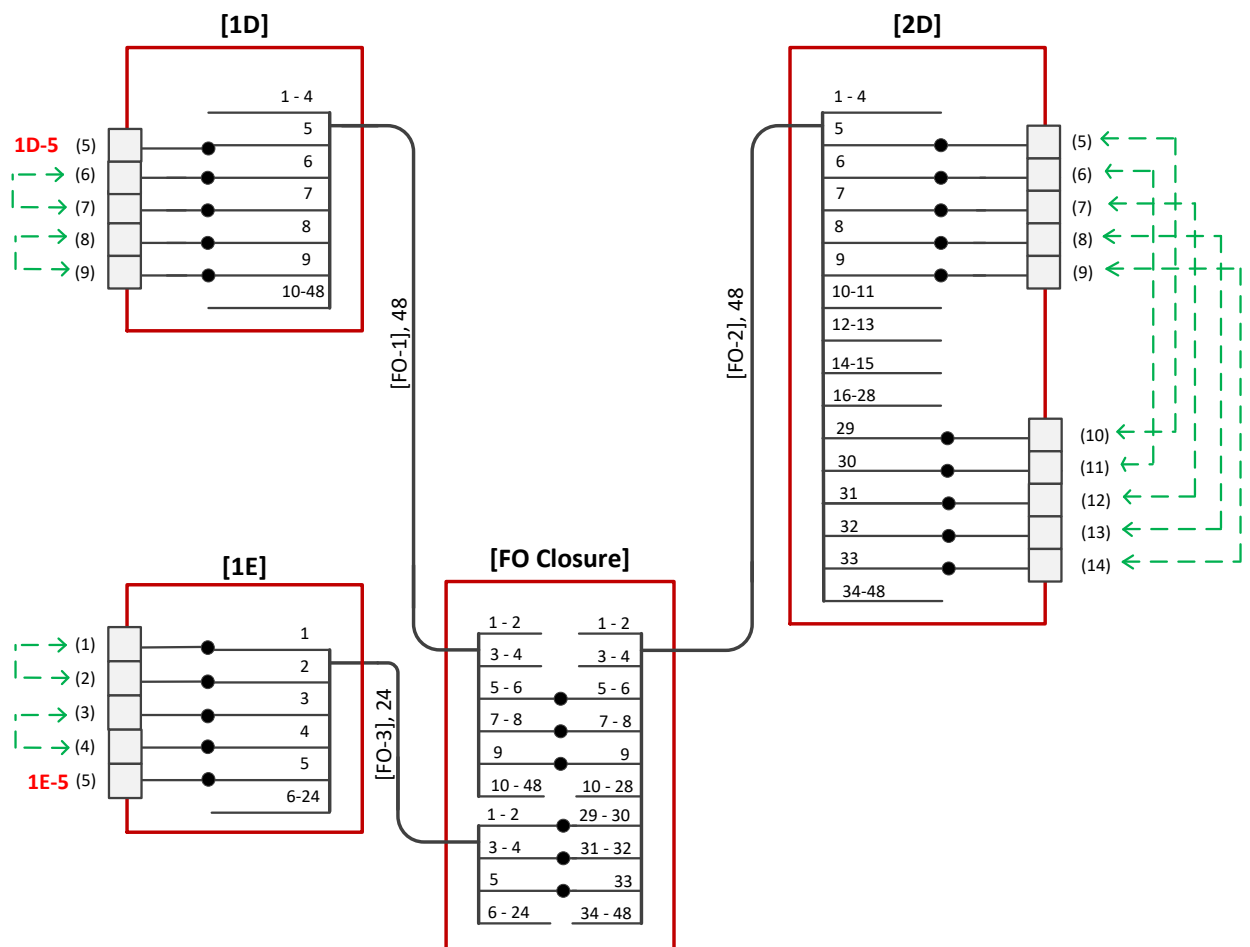
3.1 Уложите запас ОК FO-2 в Rack 2 (не более 2х колец).

ШАГ 4

4.1 Убедиться в правильности схем сварки ОВ. При помощи OTDR произведите измерения ВОЛС и заполните аккуратно Протокол измерений затухания оптических волокон смонтированной кабельной линии на рабочем месте.



4.2 Произвести коммутацию портов волоконно-оптических кроссов при помощи патч-кордов. Запасы патчкордов аккуратно уложите в кабельные организаторы.



Убедитесь в прохождении светового потока лазера из порта 1D-5 в порт 1E-5.

Убедитесь в правильности выполненного монтажа.

Фасады
Mount position into 19" rack

[Rack 1]

42		42
41		41
40		40
39		39
38		38
37		37
36		36
35		35
34		34
33		33
32		32
31		31
30		30
29	Switch	29
28	Management Panel	28
27		27
26		26
25		25
24		24
23		23
22		22
21		21
20	1D	20
19	Management Panel	19
18	1E	18
17		17
16	Management Panel	16
15		15
14		14
13		13
12		12
11		11
10		10
9		9
8		8
7		7
6		6
5		5
4		4
3		3
2		2
1	Power plug unit 220V	1

[Rack 2]

12	Management Panel	12
11	2D	11
10		10
9		9
8		8
7		7
6		6
5		5
4		4
3		3
2		2
1	Power plug unit 220V	1

Сообщите экспертам о готовности сдачи на проверку результатов проделанной работы.

Наименование объекта _____

**Протокол
монтажа оптического кросса на рабочем месте № _____**

Строительно-монтажное предприятие _____

Наименование ВОЛП _____

Марка ОК _____

Наименование кросса _____

Сварочное устройство (тип, зав.№) _____

№ ОВ	Цвет ОВ	Цвет модуля	Затухание сростка (дБ), по данным сварочного аппарата		
			1 сварка	2 сварка	3 сварка
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Участник _____ / _____ /

(Ф.И.О.)

(подпись)

Эксперт _____ / _____ /

(Ф.И.О.)

(подпись)

" ____ " _____ 20__ г.

Наименование объекта _____

**Протокол
монтажа волоконно-оптической муфты № _____ на рабочем месте № _____**

Строительно-монтажное предприятие _____

Наименование ВОЛП _____

Марка ОК _____

Сварочное устройство (тип, зав.№) _____

№ ОВ	Цвет ОВ	Цвет модуля	Затухание сротка (дБ), по данным сварочного аппарата		
			1 сварка	2 сварка	3 сварка
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Участник _____ / _____ /

(Ф.И.О.)

(подпись)

Эксперт _____ / _____ /

(Ф.И.О.)

(подпись)

" ____ " _____ 20__ г.

Наименование объекта _____

**Протокол
измерения затухания оптических волокон
смонтированной кабельной линии на рабочем месте № _____**

Строительно-монтажное предприятие _____

Наименование ВОЛП _____

Марка ОК _____

Сварочное устройство (тип, зав.№) _____

Рефлектометр (тип, зав. №) _____

Установочные параметры:

длина волны 1,55 мкм; показатель преломления _____, длительность импульса _____

№ ОВ	Цвет ОВ		Затухание суммарное на линии связи, дБ			Оптическая длина ОВ, км
	А	Б	А-Б	Б-А	Среднее	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Измерения произвел _____ / _____ /

(должность, Ф.И.О.)

(подпись)

Измерения проверил _____ / _____ /

(должность, Ф.И.О.)

(подпись)

" ____ " _____ 20__ г.

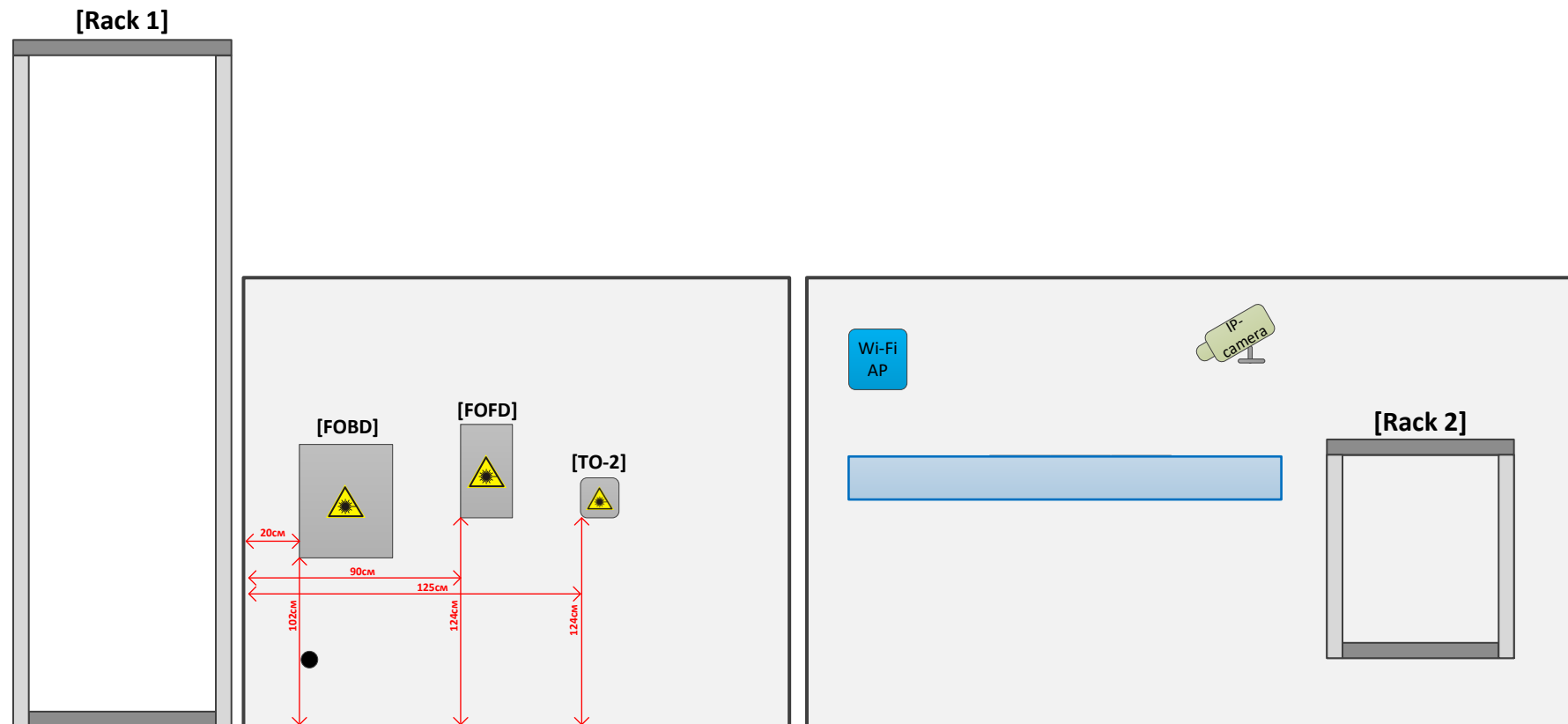
Модуль 2. Медные СКС

Module 2. Copper SCS

ШАГ 1

- 1.2 Произведите монтаж волоконно-оптического кросса FOBD в соответствии с установочными размерами;
- 1.3 Произведите монтаж волоконно-оптического кросса FOFD в соответствии с установочными размерами;
- 1.4 Произведите монтаж абонентской волоконно-оптической розетки ТО-2 в соответствии с установочными размерами.

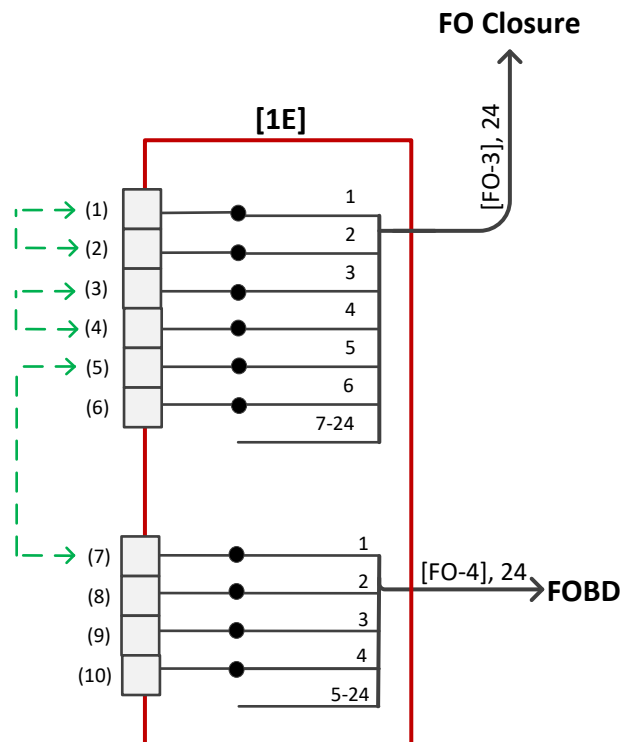
Установочные размеры для FOBD, FOFD и TO-2



ШАГ 2

2.1 Выполните прокладку кабеля FO-4, аккуратно уложив запас кабеля в каркас для намотки ОК. В телекоммуникационной стойке Rack 1 оставьте и закрепите запас ОК (1 кольцо по большому радиусу стойки);

2.2 Введите кабель FO-4 в волоконно-оптический кросс 1E и выполните сварку ОВ по схеме:

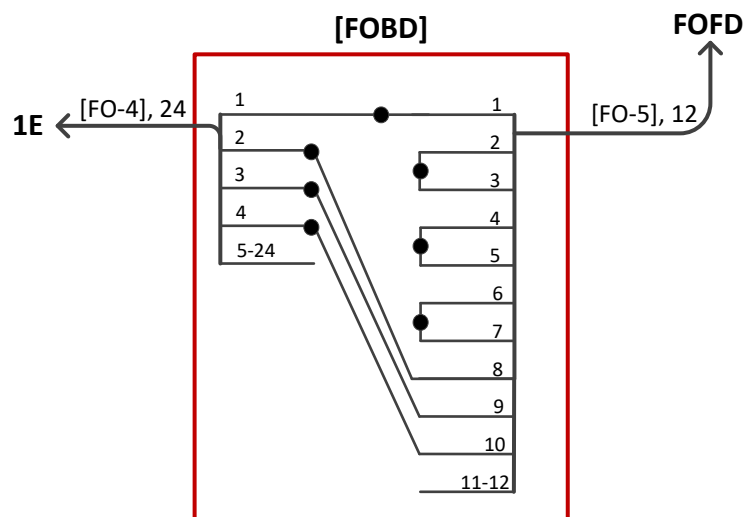


Подключите волоконно-оптические патч-корды в соответствующие порты волоконно-оптического кросса 1E. Аккуратно уложите патч-корды в кабельный организатор.

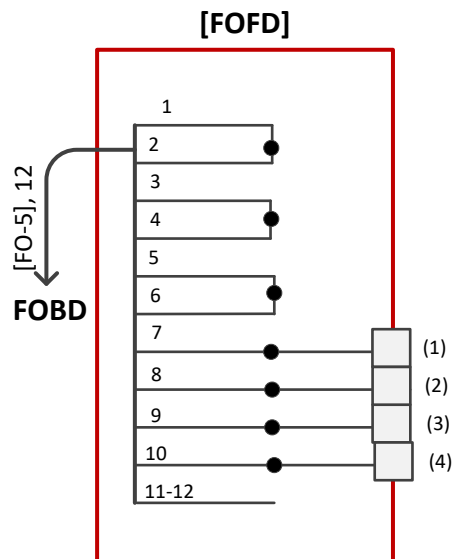
2.3 Введите кабели FO-4 и FO-5 в волоконно-оптический кросс FOBD. Запас кабеля FO-5 сформируйте в 6-7 колец и закрепите к стеновой панели.

Сформируйте 2 кольца кабеля FO-5 и закрепите к стеновой панели над волоконно-оптическим кроссом FOBD.

2.4 Выполните сварку ОВ в FOBD по схеме:

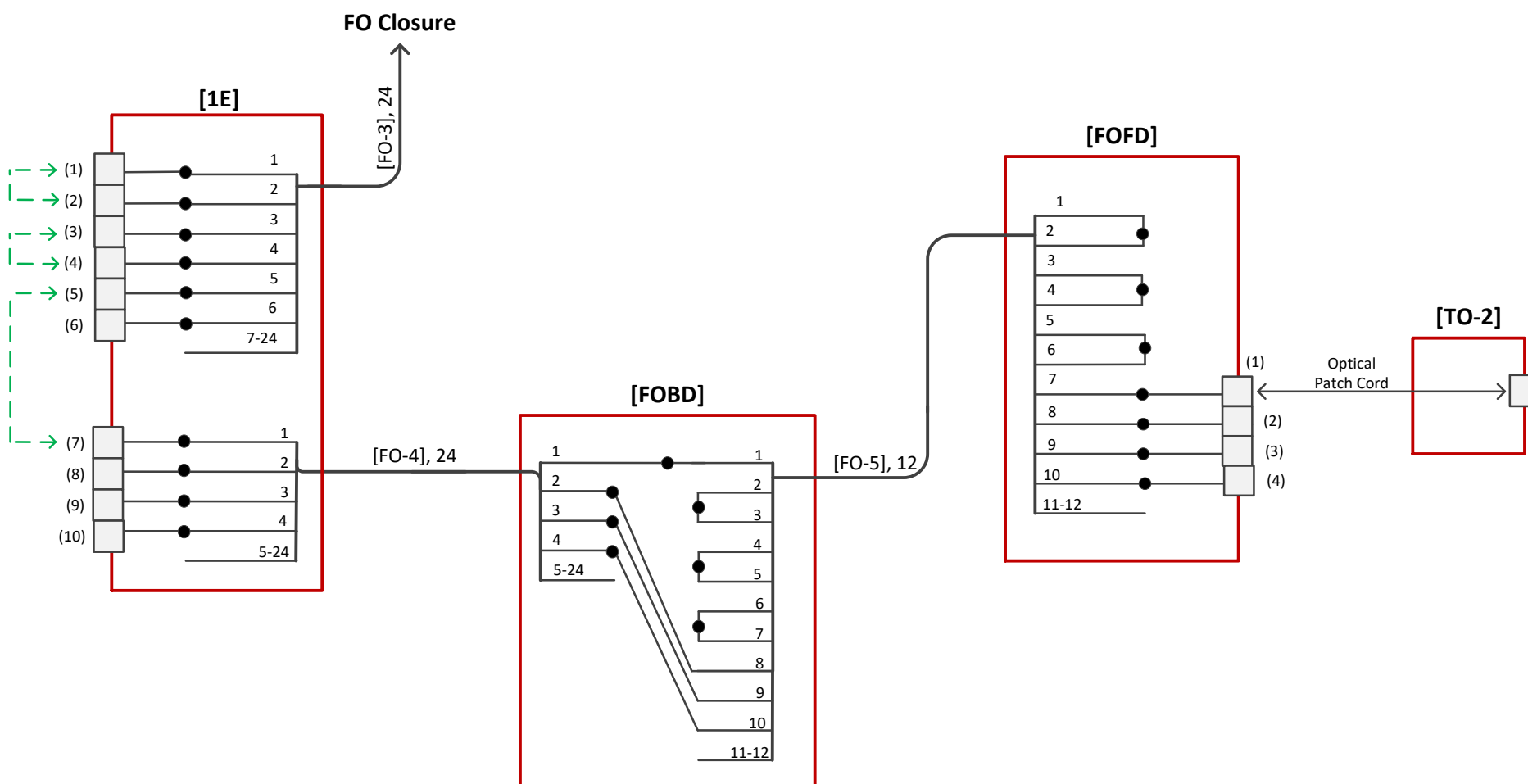


- 2.5 Введите кабель FO-5 в волоконно-оптический кросс FOFD.
2.6 Выполните сварку ОВ в FOFD по схеме:



- 2.7 Подключите волоконно-оптический патч-корд в Порт 1 FOFD и Порт 2 ТО-2.
2.8 Убедитесь в правильности собранных схем (световой поток из порта 1D-5 должен проходить в Порт 2 ТО-2).
2.9 Для перехода к выполнению Шага 2 обязательно сообщите Экспертам для проверки схемы.

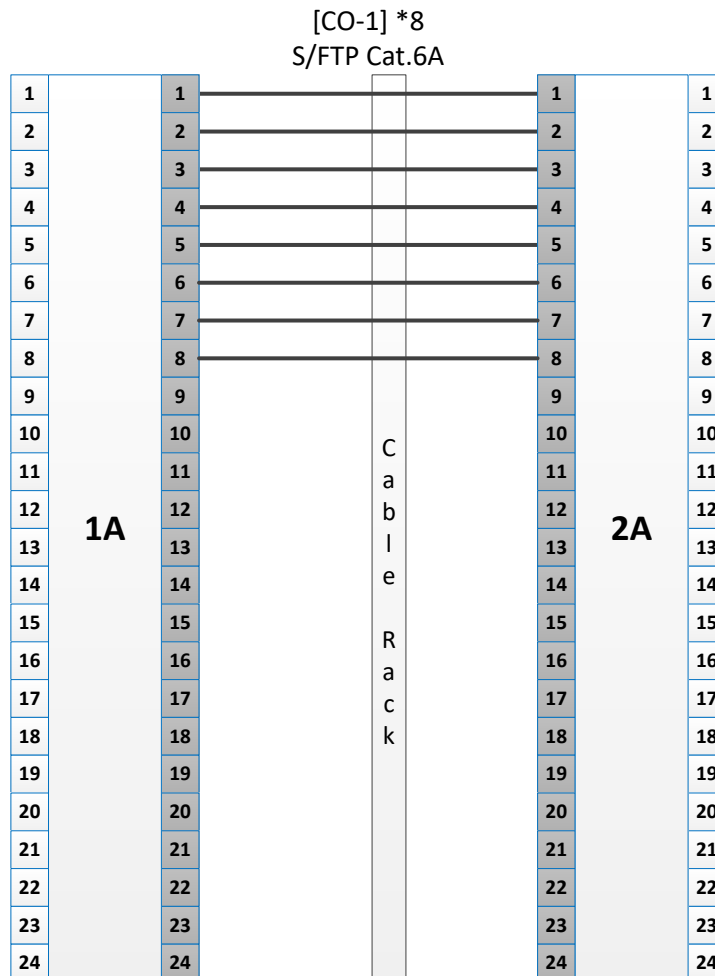
Приложение 2.1
Annex 2.1



ШАГ 3

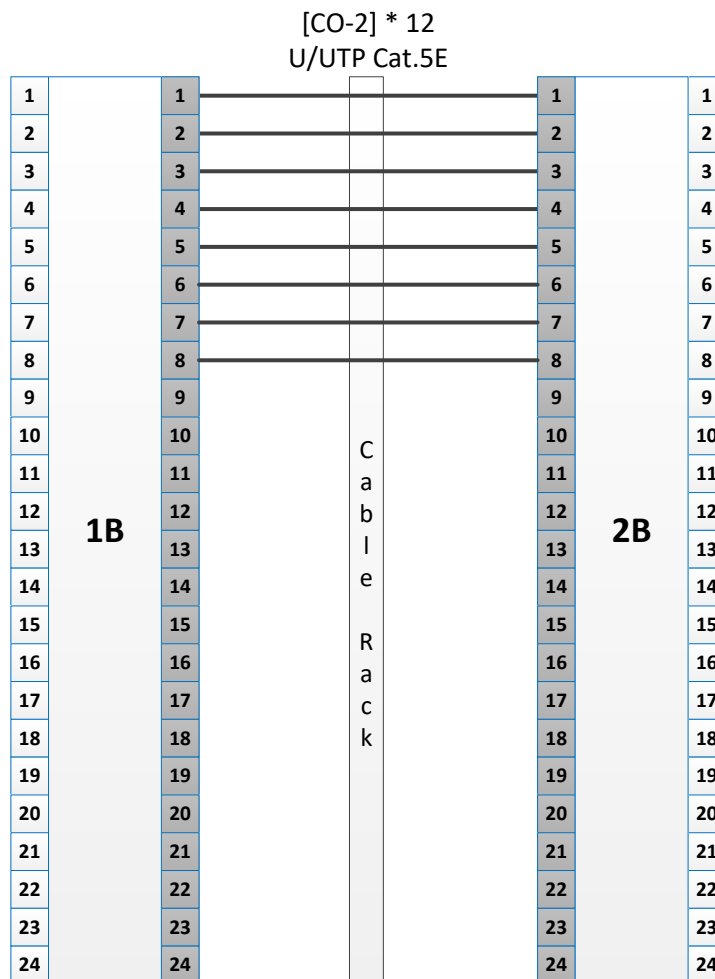
3.1 Выполните прокладку кабеля СО-1. Сформируйте пучок при помощи ленты-липучки. В Rack 1 и Rack 2 уложите запас кабеля (не более 2х колец в каждом конструктиве). Закрепите СО-1.

Произведите терминирование модулей. Убедитесь в правильности схем терминирования. Установите модульные патч-панели в Rack 1 и Rack 2.



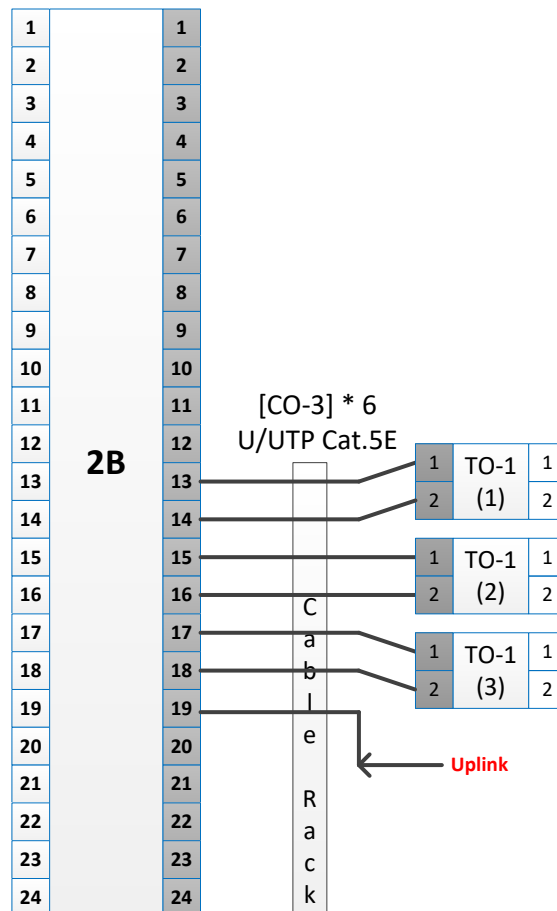
3.2 Выполните прокладку кабеля СО-2. Сформируйте пучок при помощи ленты-липучки. В Rack 1 и Rack 2 уложите запас кабеля (не более 2х колец в каждом конструктиве). Закрепите СО-2.

Произведите терминирование портов патч-панелей. Убедитесь в правильности схем терминирования. Установите патч-панели в Rack 1 и Rack 2.

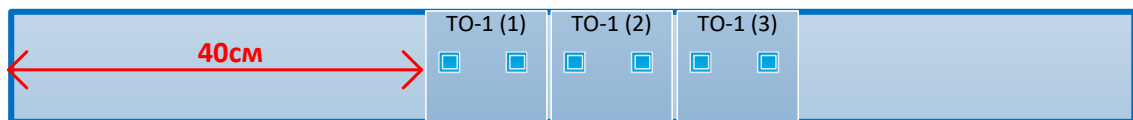


3.3 Выполните прокладку кабеля CO-3. Сформируйте пучок при помощи ленты-липучки. В Rack 2 уложите запас кабеля (не более 2х колец). Закрепите CO-3.

Произведите терминирование портов TO-1. Убедитесь в правильности схем терминирования.

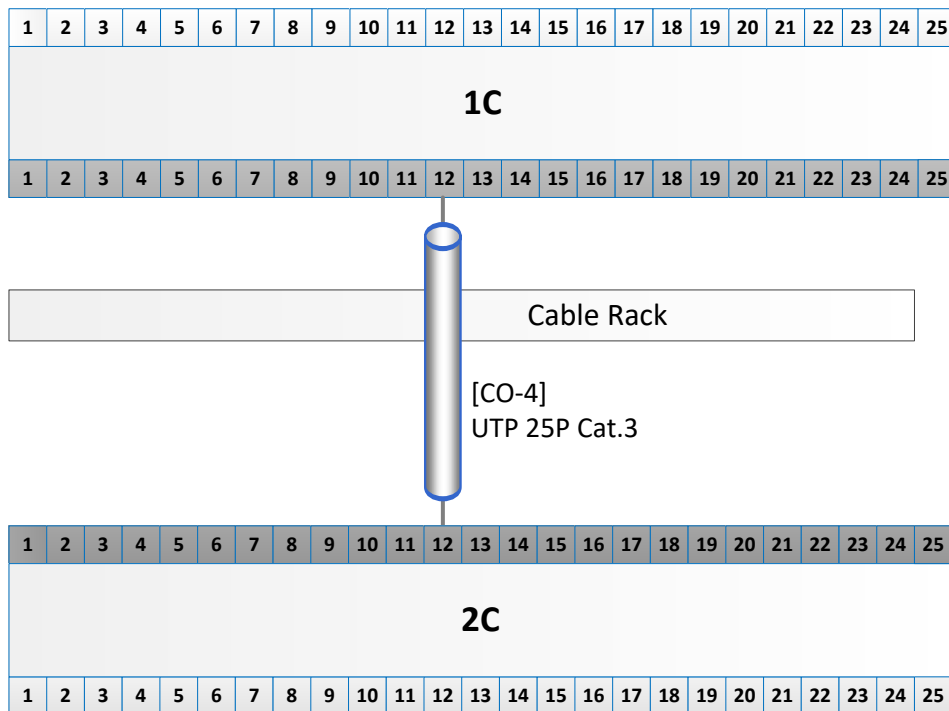


3.4 Установите ТО-1 в кабельный канал соблюдая установочные размеры. Установите крышку кабельного канала.

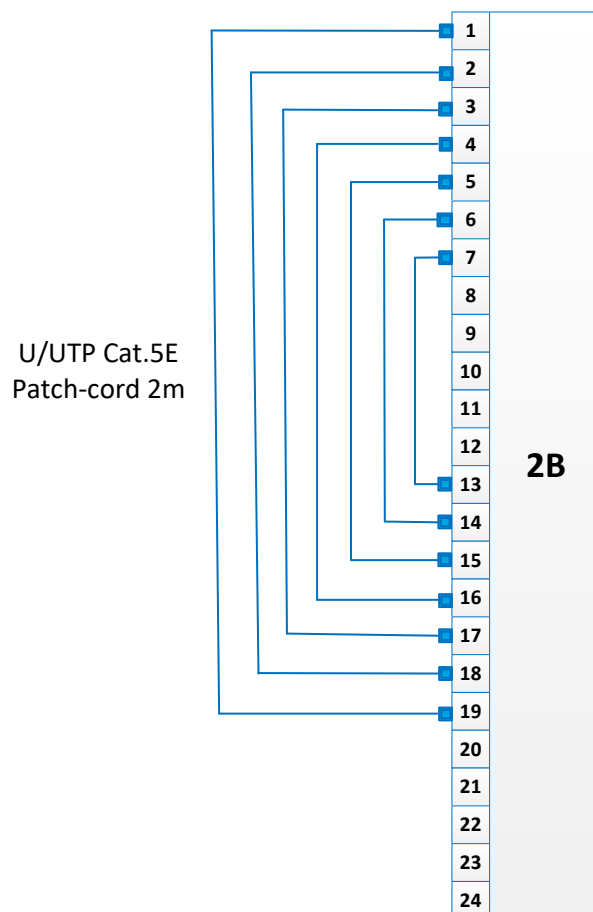


ШАГ 4

4.1 Выполните прокладку кабеля СО-4. В Rack 1 и Rack 2 уложите запас кабеля (не более 2х колец в каждом конструктиве). Закрепите СО-4. Произведите терминирование портов патч-панелей. Убедитесь в правильности схем терминирования. Установите патч-панели в Rack 1 и Rack 2.



4.2 Выполните коммутацию портов патч-панели 2В. Запасы аккуратно уложите в кабельный организатор.



Фасады
Mount position into 19" rack

[Rack 1]

42		42
41		41
40		40
39		39
38		38
37		37
36		36
35		35
34		34
33		33
32	1A	32
31	Management Panel	31
30		30
29	Switch	29
28	Management Panel	28
27		27
26	1B	26
25	Management Panel	25
24		24
23	1C	23
22	Management Panel	22
21		21
20	1D	20
19	Management Panel	19
18	1E	18
17		17
16	Management Panel	16
15		15
14		14
13		13
12		12
11		11
10		10
9		9
8		8
7		7
6		6
5		5
4		4
3		3
2		2
1	Power plug unit 220V	1

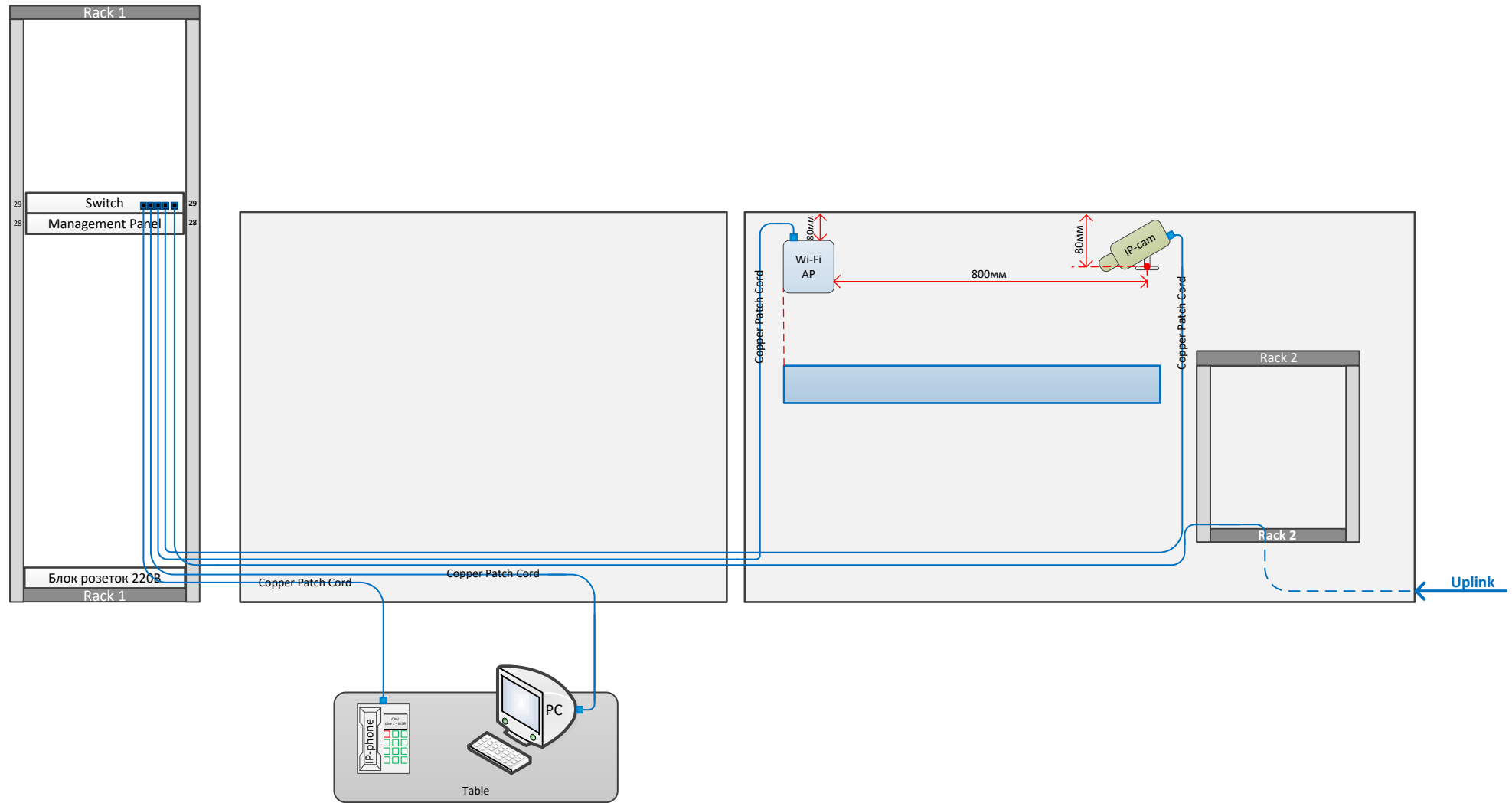
[Rack 2]

12	Management Panel	12
11	2D	11
10		10
9	2A	9
8	Management Panel	8
7		7
6	2B	6
5	Management Panel	5
4		4
3	2C	3
2	Management Panel	2
1	Power plug unit 220V	1

Модуль 3. Технологии умного дома Module 3. Smart home technologies

ШАГ 1

- 1.1 Произведите монтаж Wi-Fi точки доступа и IP-камеры в соответствии с установочными размерами;
- 1.2 Произведите установку коммутатора и кабельного органайзера в телекоммуникационную стойку;
- 1.3 Определите необходимую длину UTP patch кабеля для подключения устройств к коммутатору. Сформируйте пучок кабелей, произведите аккуратную прокладку и обжим концов UTP patch кабелей коннекторами RJ-45 по схеме TIA568B;
- 1.4 Произведите маркировку изготовленных патч-кордов при помощи разлинованного листа самоклеящейся бумаги;
- 1.4 Протестируйте изготовленные патч-корды;
- 1.5 Установите блок розеток 220В;
- 1.6 Произведите маркировку 19” телекоммуникационной стойки и 19” шкафа;
- 1.7 Подключите кабель питания коммутатора к блоку розеток 220В.



ШАГ 2

2.10 Выполните базовую настройку коммутатора:

- Имя хоста: **SW_X**, где **X** – номер рабочего места.
- Пароль привилегированного режима: **cisco**
- Баннер MOTD: «Authorized personnel only!»
- Создайте следующие VLAN:
 - X01** – имя: DATA,
 - X02** – имя: VOICE,
 - X03** – имя: DVR.

где **X** – номер рабочего места

- Настройте интерфейсы, транковые порты и access-порты.
- Настройте удалённый доступ по протоколу SSH:

имя пользователя: **cisco**

пароль: **class**

доменное имя **wsr**

2.11 Выполните настройку WI-FI точки доступа с параметрами:

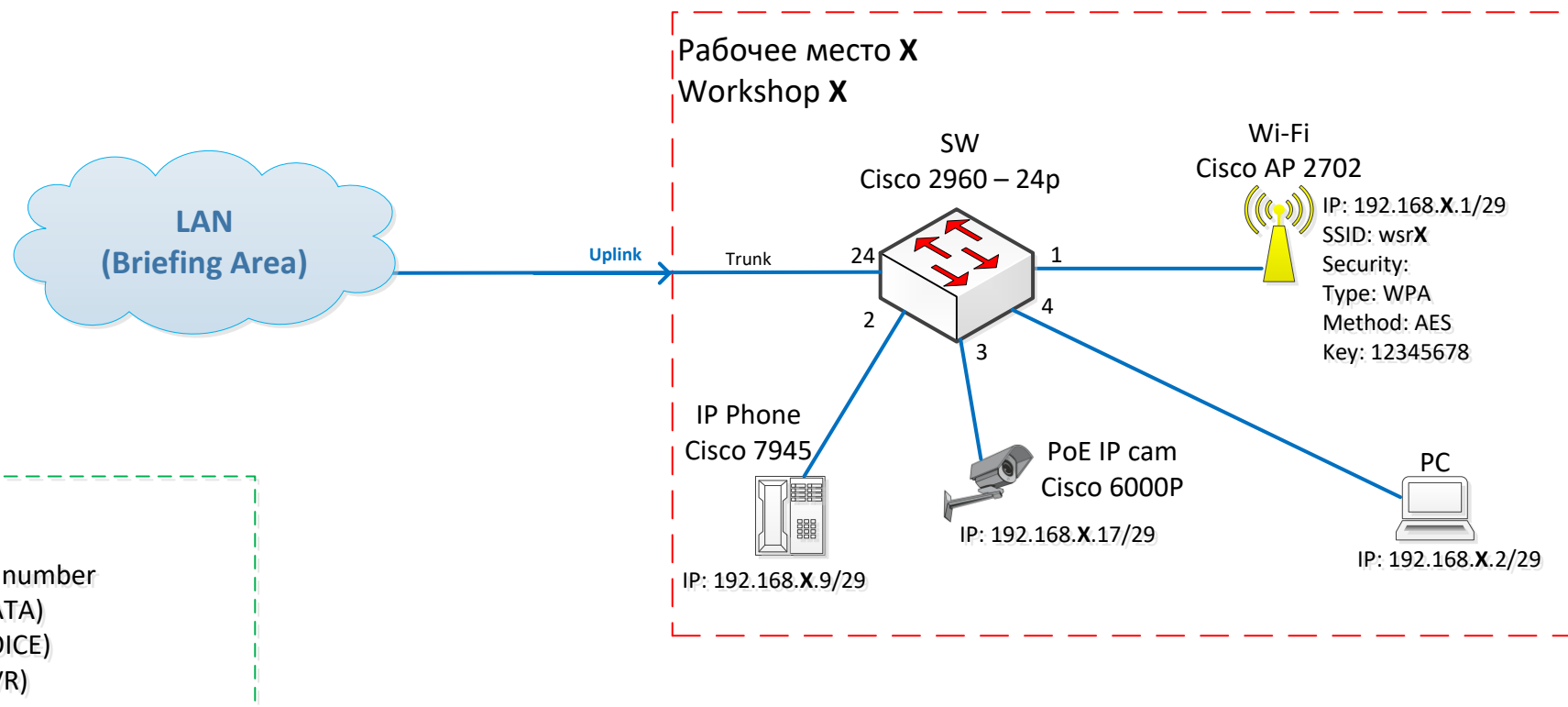
- SSID (наименование представлено в запечатанном конверте).
- Параметры шифрования:
 - Аутентификация: открытая
 - Тип: WPA
 - Метод: AES
 - Ключ: 12345678

2.12 Выполните настройку IP-телефона:

- IP-адрес: 192.168.X.9/29
- Шлюз: 192.168.X.14
- TFTP: 172.16.254.125
- Адрес VoIP-сервера: 172.16.254.126, порт по умолчанию.

2.13 Выполните настройку IP-камеры:

- Пароль администратора: **Qwer4321**
- Имя IP-камеры: DVR_X, где **X** – номер рабочего места.
- IP-адрес: 192.168.X.17
- Шлюз: 192.168.X.22
- Параметры видеопотока:
 - Разрешение: 1024x576
 - Скорость: 768 кбит/с
- Отключите Session ID
- Создайте пользователя с правами только на просмотр с параметрами:
 - Имя: user
 - Пароль: 12345678



Модуль 4. Тест скорости

Module 4. Speed Test

Данный модуль предназначен для оценки процесса, скорости и качества сварки оптических волокон (ОВ).

На выполнение данного модуля отводится 1 час 30 минут, где: 1 час – подготовительный этап, 30 мин. – сварка ОВ на скорость.

Задание основано на TP WSC 2015г.

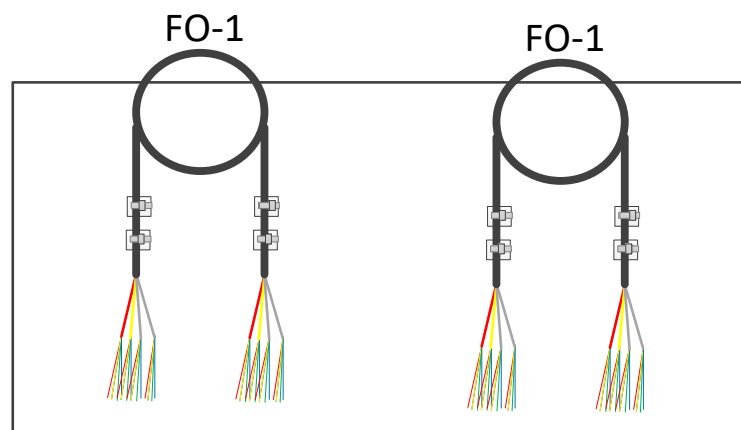
Шаг 1. Подготовительный этап (1 час)

На подготовительный этап отводится 1 час времени, за который необходимо произвести подготовку ОВ и рабочего места.

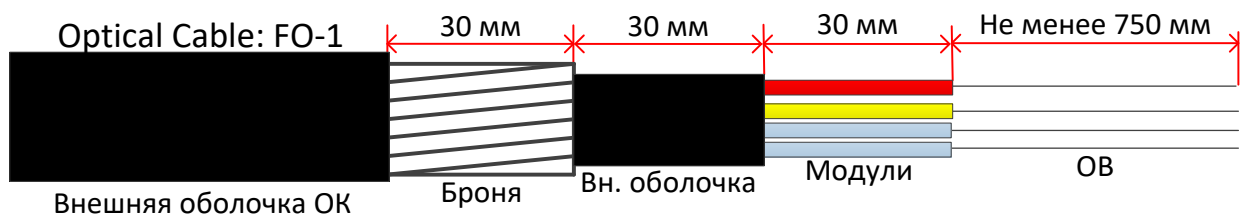
1.1 Наклейте на стол самоклеящиеся площадки и заведите в них нейлоновые стяжки.

1.2 Возьмите один кусок волоконно-оптического кабеля и закрепите их при помощи стяжек к площадкам.

Схема крепления ВОК к столу:



1.3 Соблюдая требования охраны труда, произведите разделку первого кабеля по схеме:



1.4 Аналогично произведите крепление второго кабеля к столу и его разделку.

1.5 Подготовьте рабочее место.

1.6 Произведите сварку SC-пигтейла (Порт А).

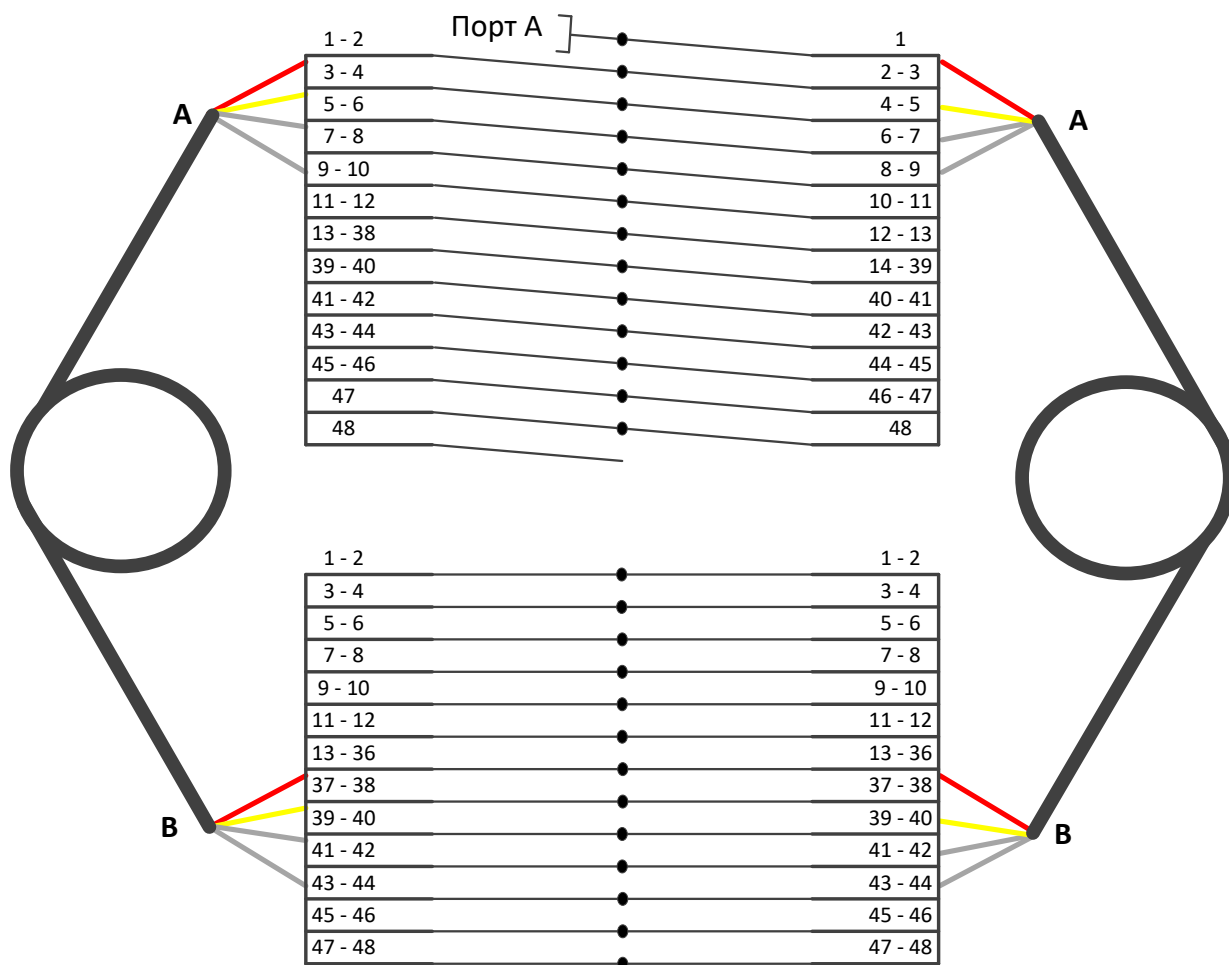
1.7 Сообщите Экспертам о готовности и ожидайте начала фиксации времени для выполнения задания.

Шаг 2. Сварка ОВ на скорость

Сварка ОВ на скорость начинается и завершается по команде от экспертов. На выполнение задания отводится 30 минут.

В процессе сварки ОВ разрешено применение OTDR для оценки потерь в режиме реального времени.

2.1 Выполните сварку ОВ по следующей схеме:



Примечание. После фиксации времени завершения выполнения задания, эксперты приступают к оценке. Эксперты производят подсчет количества полностью сваренных ОВ с усаженными КДЗС. С помощью OTDR производят оценку качества сварных соединений на всём участке.

Модуль 5. Поиск и устранение неисправностей

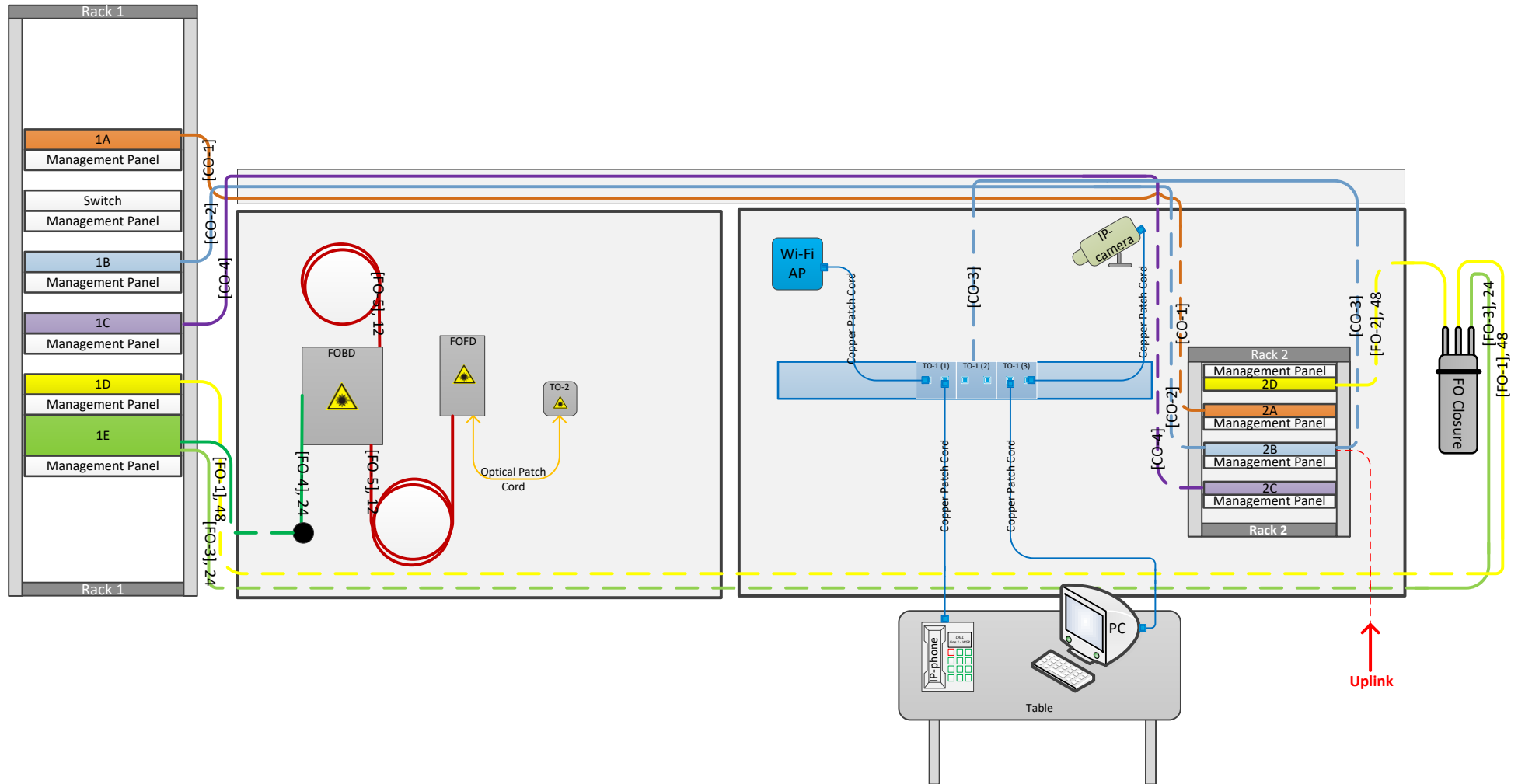
Module 5. Troubleshooting

На выполнение задания отведено 30 минут.

Компьютер абонента не получает правильный IP-адрес, в результате он не может получить доступ к сервисам провайдера. Пытаясь решить проблему самостоятельно, он отсоединил все коммутационные шнуры (патч-корды).

Вам необходимо:

1. Произвести подключение активного оборудования согласно схеме организации связи.
2. Найти и устранить неполадку с получением IP-адреса компьютером абонента.
3. Измерить участок ВОЛС (OTDR результатов по выполнению КЗ М1 и М2). Сохранить результаты измерения и произвести письменный анализ рефлектограммы заполнив протокол измерения.



Наименование объекта _____

**Протокол
измерения затухания волоконно-оптической линии связи методом OTDR
на рабочем месте № _____**

Строительно-монтажное предприятие _____

Наименование ВОЛС _____

Направление ВОЛС _____

Рефлектометр (тип, зав. №) _____

Установочные параметры:

длина волны 1,55 мкм; показатель преломления _____, длительность импульса _____

№ события	Расстояние до события, км	Тип события	Затухание на событии, дБ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Измерения произвел _____ / _____ /

(должность, Ф.И.О.)

(подпись)

Измерения проверил _____ / _____ /

(должность, Ф.И.О.)

(подпись)

" ____ " _____ 20__ г.