

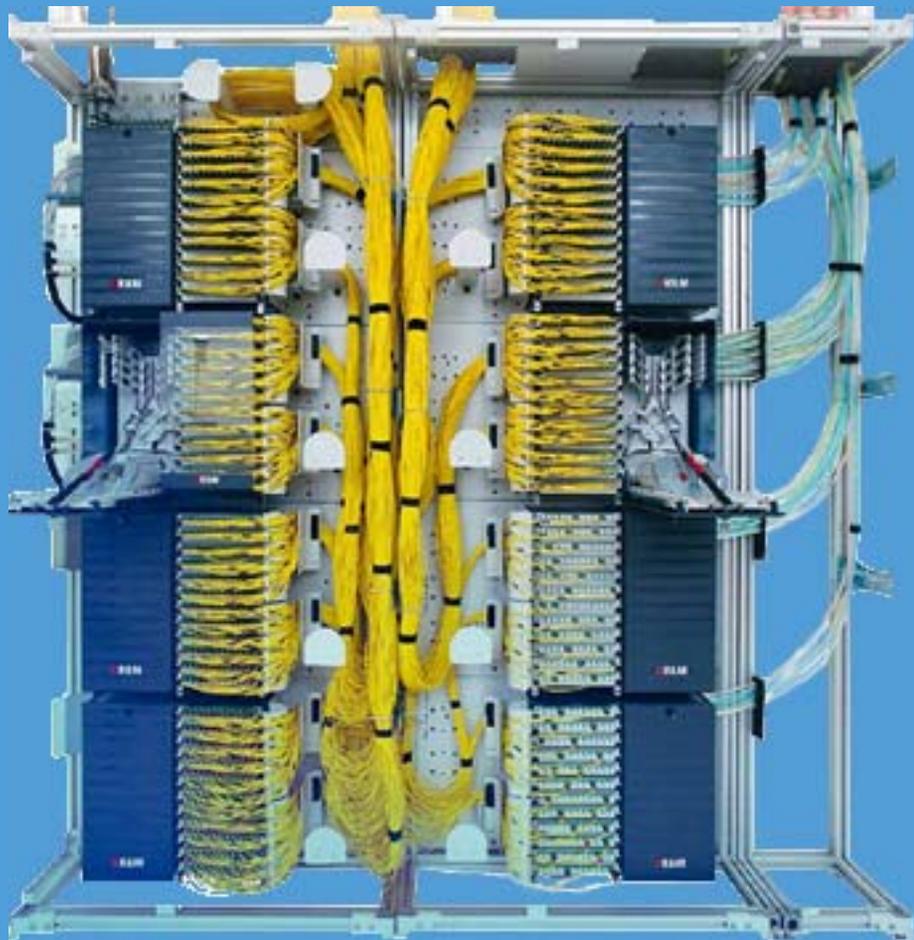


Технология для сетей PON на базе оборудования R&M

Технический директор
ООО «РеМаТель»

Борис Джинджолава bsj@rematel.ru

Оптические кроссы высокой плотности ODF-SCM



Открытый вариант

Закрытый вариант



ODF SCM-900



ODF SCM-600



Кабельный
организатор



Настенный ODF
SCM большой



Настенный ODF
SCM малый

Оптические кроссы высокой плотности ODF-SCM



Сплайс-модуль
ODF-SCM

Комби-модуль ODF-SCM

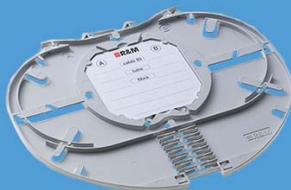


Патч-модуль
ODF-SCM

Максимальная количество портов	- 288 / 576 (LCd)
Типы адаптеров	- SC / LC-Duplex / E-2000
Максимальная количество сплайсов	- 576
Максимальная количество сплиттеров 1:32 в сплайс-модуле	- 48 шт.
Максимальная количество сплиттеров в патч-модуле:	
(1:4) - 48 шт.; (1:8) – 24 шт.; (1:16) – 12 шт.; (1:32) – 6 шт.; (1:64) – 4 шт.	
Максимальная количество каналов CWDM:	- 96
Рабочая температура	- - 40 ⁰ ÷ +70 ⁰
Уровень защиты	- IP-20
Размеры (ШxВxГ)	- 460x458x190 мм

Оптические кроссы высокой плотности ODF-SCM

Сплайс-пластина SCM-SC



Сплайс-модуль ODF-SCM



Сплайс-пластина SCM-SE



Максимальная количество сплайсов - 576

Максимальная количество сплиттеров 1:32 - 48 шт.

Максимальное количество сплайс-пластин типа SC (6 / 12-splice) - 48 шт.

Максимальное количество сплайс-пластин типа SE (24-splice) - 24 шт.

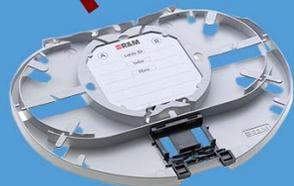
Количество сплайс-пластин типа SE-Splitter (2x1:32, 2-splice) - 24 шт.

Рабочая температура - - 40⁰ ÷ +70⁰

Уровень защиты - IP-20

Размеры (ШxВxГ) - 230x450x190 мм

Сплайс-пластина SCM-SE-Splitter

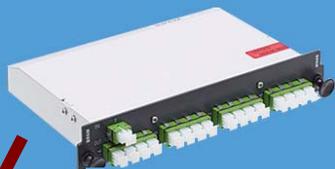


Оптические кроссы высокой плотности ODF-SCM

1u CWDM-вставка ODF



1u сплайс-вставка ODF



Патч-модуль ODF-SCM

Максимальная емкость	- 288 / 576 (LCd)
Типы адаптеров патч-вставок	- SC / LC-Duplex / E-2000
Максимальная количество патч/брикаут -вставок:	- 12 шт.
Количество портов в 1u патч-вставке	- 12 / 24xSC 12 / 24xLC-Duplex
Типы адаптеров сплиттерных вставок:	- LC / SC / E2000
Максимальная количество сплиттерных вставок:	
1u (4x1:4 / 2x1:8 / 1x1:16 / 1x1:32LCd)	- 12 шт.
2u (1x1:32 / 1x1:64LCd)	- 6 шт.
3u (1x1:64)	- 4 шт.
Максимальная количество CWDM вставок:	
1u на 8 каналов SC/APC8 ⁰	- 12 шт.
Рабочая температура	- - 40 ⁰ ÷ +70 ⁰
Уровень защиты	- IP-20
Размеры (ШхВхГ)	- 230x458x167 мм



2u сплайс-вставка ODF



3u сплайс-вставка ODF



1u патч-вставка ODF



1u брикаут-вставка ODF



Оптические кроссы высокой плотности ODF-SCM

Шкаф / Стойка ODF-SCM-900

Максимальное количество модулей - 4 комби-модуля / 1 сплайс-модуль / 1 патч-модуль
Размеры (ШхВхГ) 900x2200x300 мм

Шкаф / Стойка ODF-SCM-600

Максимальное количество модулей - 4 комби-модуля / 1 сплайс-модуль / 1 патч-модуль
Размеры (ШхВхГ) - 600x2200x300 мм

Настенный шкаф ODF-SCM, большой

Максимальное количество модулей - 2 комби-модуль / 4 сплайс-модуля / 4 патч-модуля
Размеры (ШхВхГ) - 900x1200x300 мм

Настенный шкаф ODF-SCM, малый

Максимальное количество модулей - 1 комби-модуль / 2 сплайс-модуля / 2 патч-модуля
Размеры (ШхВхГ) - 900x700x300 мм

Рабочая температура - - 40⁰ ÷ +70⁰

Уровень защиты - IP-20

Поддерживается технология пневмовдува оптоволокон через микротрубки

Уличные шкафы SCM



SCM-4



SCM-8



SCM-15



Уличные шкафы SCM

Уличный шкаф SCM-4

- Максимальное количество модулей - 1 сплайс-модуль / 1 патч-модуль
- Размеры (ШхВхГ) - 442x1460x374 мм

Уличный шкаф SCM-8

- Максимальное количество модулей - 1 комби-модуль / 2 сплайс-модуля / 2 патч-модуля
- Размеры (ШхВхГ) - 754x1460x374 мм

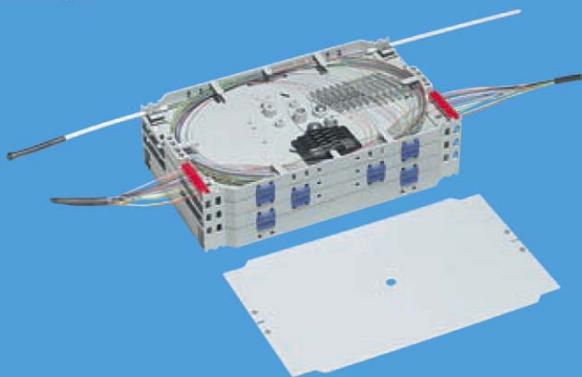
Уличный шкаф SCM-15

- Максимальное количество модулей - 2 комби-модуль / 4 сплайс-модуля / 4 патч-модуля
- Размеры (ШхВхГ) - 1150x1460x374 мм

- Материал шкафов - Поликарбонат армированный стекловолокном
- Рабочая температура - - 60⁰ ÷ +70⁰
- Уровень защиты - IP-54

Поддерживается технология пневмовдува оптоволокон через микротрубки

Волоконно-оптические муфты FTТх



Блок сплайс-кассет:

1 кассета - сплиттеры: 4х(1:8)/3х(1:16)/1х(1:32)
3 кассеты - до 36 сплайсов
(до 3-х блоков в муфте)

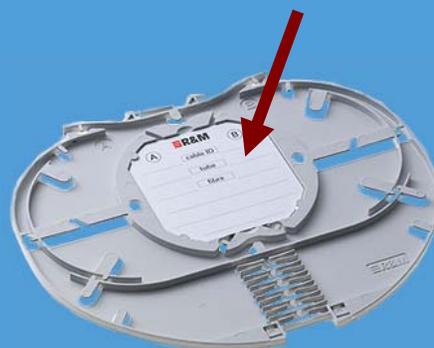


Гибких выводов Ø10 мм	- 24/36
Овальный вывод 66x36 мм	- 1
Рабочая температура	- - 60 ⁰ ÷ +70 ⁰
Уровень защиты	- IP-67
Диаметр x Высота	178x430 мм
Контакт заземления и вентиль для накачки	
Установка: на стене, на столбах, в колодцах, в грунте	

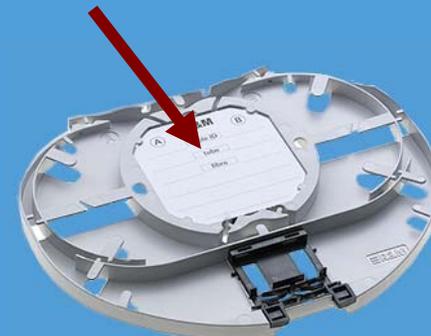
Волоконно-оптические муфты SCM FTTx



Сплайсы



Сплиттеры



	Средняя	Большая
Емкость	- до 576 сплайсов	- до 1152 сплайсов
Гибких вводов Ø10 мм	- 12	- 24
Жестких вводов	- 2xØ25, 2xØ20, 2xØ15	- 2xØ25, 2xØ20, 2xØ15
Овальнный ввод 66x36 мм	- 1	- 1
Рабочая температура	- - 60 ⁰ ÷ +70 ⁰	- - 60 ⁰ ÷ +70 ⁰
Уровень защиты	- IP-67	- IP-67
Диаметр x Высота	328x790 мм	328x946 мм
Установка:	на стене, на столбах, в колодцах, в грунте	

Venus FLA24 оптическая распределительная/разветвительная коробка на 24/16 абонентов



Тип адаптеров	- 24xSC 12xLC-Duplex
Коэффициент разветвления (для разветвительного варианта)	- 4x(1:4)/2x(1:8)/1x(1:16)
Тип соединения ОВ	- сварка/механическое типа 3M Fiberlok™
Рабочая температура	- -20° ÷ +55°
Класс защиты	- IP-43
Защита от доступа	- замок, пломбирование
Материал	- пластик ASA
Огнестойкость	- UL94-HB
Габариты (ШxВxГ)	- 234x272x83мм

Venus FLA12 оптическая распределительная/разветвительная коробка на 12/8 абонентов



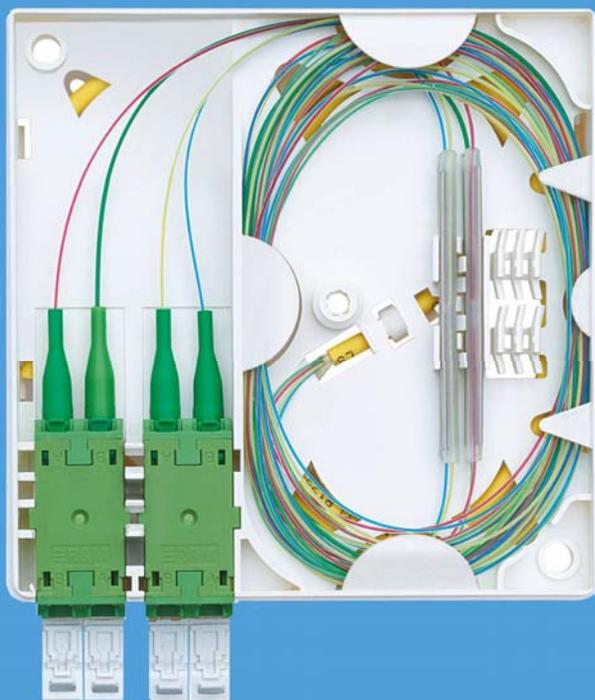
Тип адаптеров	- 12xFC/ST 12xSC 6xLC-Duplex
Коэффициент разветвления (для разветвительного варианта)	- 2x(1:4)/1x(1:8)
Тип соединения ОВ	- сварка/механическое типа 3M Fiberlok™
Рабочая температура	- - 20 ⁰ ÷ +55 ⁰
Класс защиты	- IP-43
Защита от доступа	- замок, пломбирование
Материал	- пластик ASA
Огнестойкость	- UL94-НВ
Габариты (ШxВxГ)	- 234x272x83мм

Venus FML оптическая распределительная/разветвительная коробка на 4 абонента



Тип адаптеров	- 4xFC/ST/SC 2xLC-Duplex
Коэффициент разветвления (для разветвительного варианта)	- 1:4
Тип соединения ОВ	- сварка/механическое типа 3M Fiberlok™
Рабочая температура	- - 20 ⁰ ÷ +55 ⁰
Класс защиты	- IP-43
Защита от доступа	- замок, пломбирование
Материал	- ASA-пластик
Огнестойкость	- UL94-НВ
Габариты (ШxВxГ)	- 195x178x95мм

Настенная оптическая абонентская розетка



- | | |
|---------------------|--|
| Тип адаптеров | - (1÷2)xSC/
(1÷2)xLC-Duplex |
| Тип соединения ОВ | - сварка, R15, G.657A |
| Рабочая температура | - - 10 ⁰ ÷ +60 ⁰ |
| Класс защиты | - IP-20 |
| Материал | - пластик, PC+ABS |
| Габариты (ШxВxГ) | - 88x88x33мм |



Настенная гибридная абонентская розетка



Тип адаптеров

- (1÷2)xSC/
- (1÷2)xLC-Duplex

Розетка (медь)
категория

- (1÷2)xRJ45/RJ11
5e / 6, UTP/STP

Тип соединения ОВ

- сварка, R15, G.657A

Рабочая температура

- - 10⁰ ÷ +60⁰

Класс защиты

- IP-20

Материал

- пластик, PC+ABS

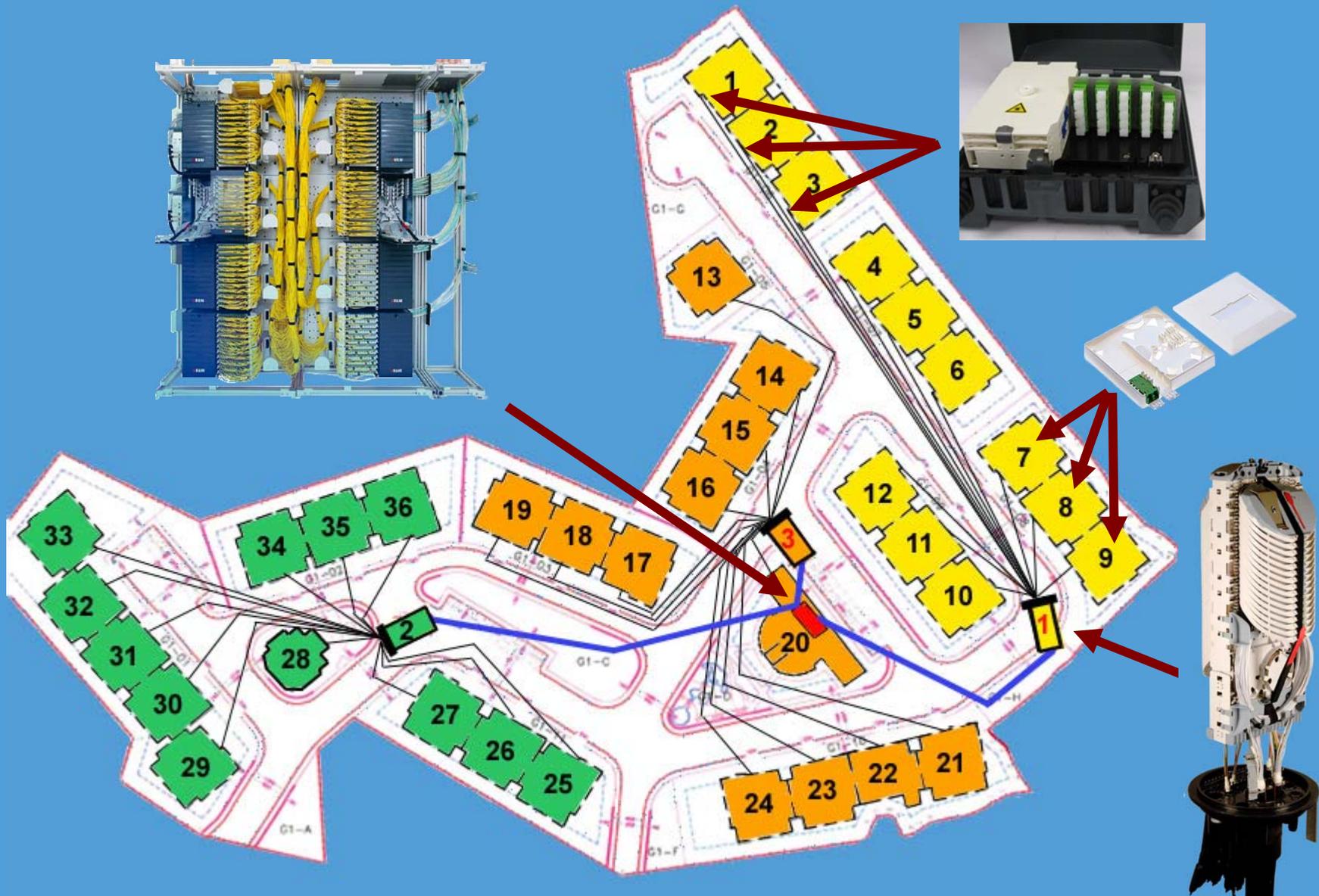
Габариты (ШxВxГ)

- 88x88x33мм



Примеры построения сетей xPON
на оборудовании R&M

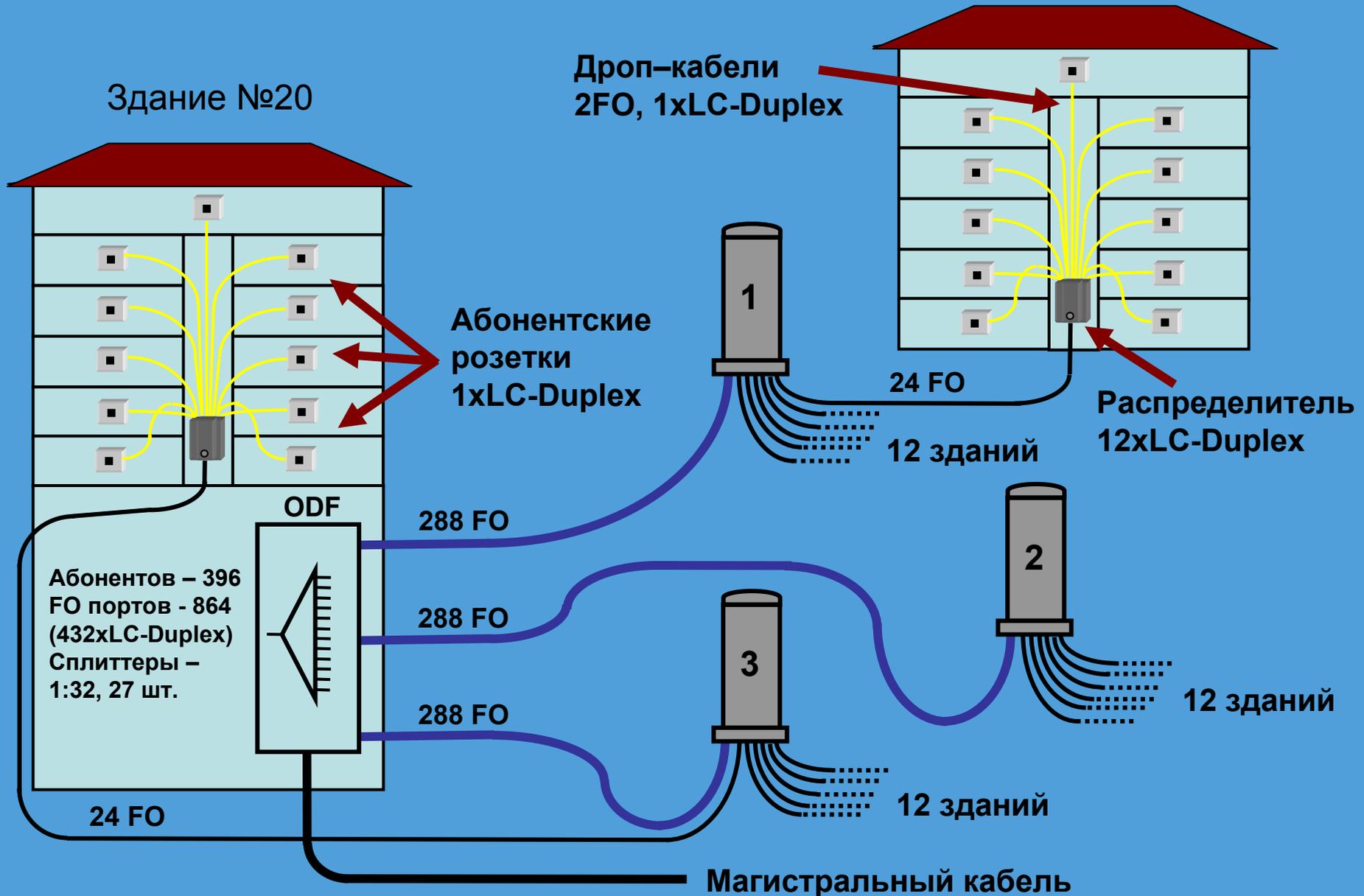
Сеть xPON для массива зданий



Сеть xPON для массива зданий

Тип зданий	- 6 этажей, 1 подъезд 1-5 этаж по 2 квартиры, 6-этаж –1 пентхаус 11 абонентов
Количество зданий	- 36 (3 сектора по 12 зданий)
Общее кол-во абонентов	- 396
ODF распределитель	- FO портов 864 (432xLC-Duplex/APC8 ⁰), сплиттеры 27 шт. 1:32
Магистральные кабели	- 3 по 288FO, проложены в грунте
Магистральные муфты	- 3 шт. по 288FO, установлены в грунте
Распределительные кабели	- 36 шт. 24FO по 1- му на каждое здание
Подъездные распределители	- 36 шт. по 1-му на здание (12xLC-Duplex/APC8 ⁰)
Дроп-кабели	- 396 шт. 2FO, оконцованные LC-Duplex/APC8 ⁰
Абоннтские розетки	- 396 шт. 1xLC-Duplex/APC8 ⁰
Резерв	- 1 оптоволокно на каждого абонента 2 порта в подъездном распределителе служебных/запасных

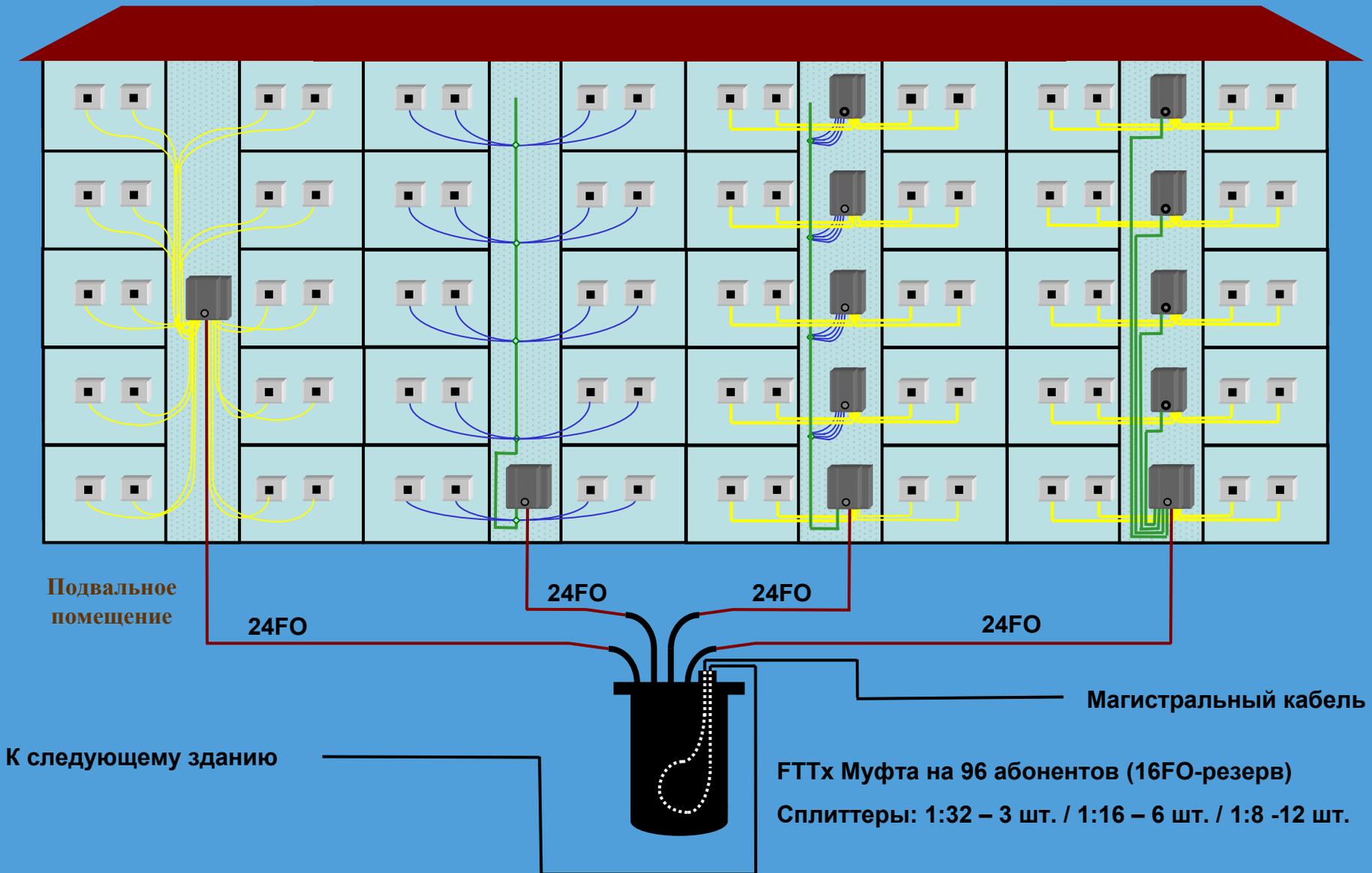
Сеть xPON для массива зданий





Сеть xPON для типового 5-ти этажного здания

Сеть xPON для типового 5-ти этажного здания



Сеть xPON для типового 5-ти этажного здания

Тип здания	- 5 этажей, 4 подъезда, 4 квартиры на этаж
Общее кол-во абонентов	- 80
Абонентов в подъезде	- 20
Резерв	- 16FO (по 4FO на подъезд)
Муфта FTTx	- 1 шт. 3 сплиттера 1:32, 99 сплайсов (96 абонентов) или 6 сплиттеров 1:16, 102 сплайса (96 абонентов) или 12 сплиттеров 1: 8, 108 сплайсов (96 абонентов)
Распределительные кабели	- 4 по 24FO
Абонентские розетки	- 96 шт. 1xSC/APC8 ⁰

Варианты подключения абонентов (без этажных коробок)

Вариант 1

Подъездные распределители	- 4 шт. 24xSC/APC8 ⁰
Соединение с розетками	- Оконцованные кабели 1xSC/APC8 ⁰ - 1xSC/APC8 ⁰ или дроп-кабели 1xSC/APC8 ⁰
Точки доступа	- подъездные распределители / абонентские розетки
Резерв	- 4 порта SC/APC8 ⁰ в каждом подъезде

Сеть xPON для типового 5-ти этажного здания

Вариант 2

- | | |
|---------------------------|--|
| Подъездные распределители | - 4 шт. 24xSC/APC8 ⁰ , 44 сплайса / 24FO транзит |
| Соединение с розетками | - 4 вертикальных кабеля по 24FO с извлекаемыми оптоволоконными |
| Точки доступа | - подъездные распределители / абонентские розетки |
| Резерв | - 4 порта SC/APC8 ⁰ в каждом подъезде |

Варианты подключения абонентов (через этажные коробки)

Вариант 3

- | | |
|--|--|
| Подъездные распределители | - 4 шт. 4xSC/APC8 ⁰ , 20FO транзит |
| Подъездные вертикальные распределительные кабели | - 4 кабеля по 24FO с извлекаемыми оптоволоконными |
| Этажные распределительные коробки | - 64 шт. 4xSC/APC8 ⁰ |
| Соединение с розетками | - Дроп-кабели 1xSC/APC8 ⁰ |
| Точки доступа | - по 4 порта на каждом этаже / абонентские розетки |
| Резерв | - по 4FO в кабеле на каждый подъезд |

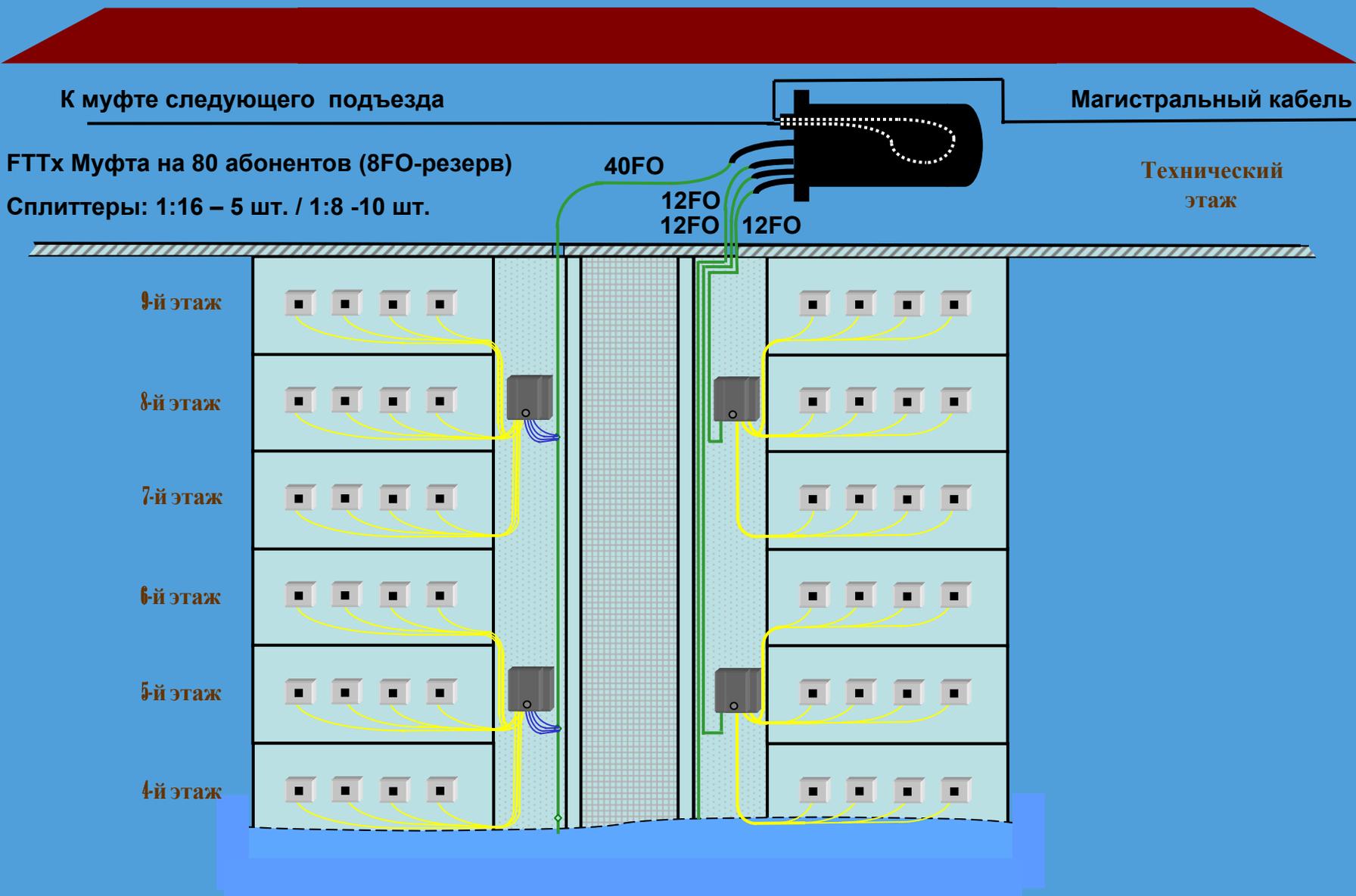
Вариант 4

- | | |
|---------------------------------------|--|
| Подъездные распределители | - 4 шт. 4xSC/APC8 ⁰ , 20FO транзит |
| Вертикальные распределительные кабели | - 5 кабелей по 4FO в каждом подъезде |
| Этажные распределительные коробки | - 64 шт. 4xSC/APC8 ⁰ |
| Точки доступа | по 4 порта на каждом этаже / абонентские розетки |
| Резерв | - 4 порта SC/APC8 ⁰ в каждом подъезде |



Сеть xPON для типового 9-ти этажного здания

Сеть xPON для типового 9-ти этажного здания



Сеть xPON для типового 9-ти этажного здания

Тип зданий	- 9 этажей, 1 подъезд, 2 сояка, 8 квартир на этаж
Абонентов в подъезде	- 72
Резерв	- 8FO
Муфта FTTx	- 1 шт. 5 сплиттеров 1:16, 85 сплайсов (80 абонентов) или 10 сплиттеров 1: 8, 90 сплайсов (80 абонентов)
Абонентские розетки	- 72 шт. 1xSC/APC8 ⁰

Варианты подключения абонентов (через этажные коробки)

Вариант 1

Подъездные вертикальные распределительные кабели	- 2 кабеля по 48FO с извлекаемыми оптоволоконными (1 кабель на стояк)
Этажные распределительные коробки	- 6 шт. 12xSC/APC8 ⁰ (по 3 шт. в стояке, каждая на 3 этажа)
Соединение с розетками	- дроп-кабели 1xSC/APC8 ⁰
Точки доступа	- этажные коробки / абонентские розетки
Резерв	- по 4FO в кабеле на каждый стояк

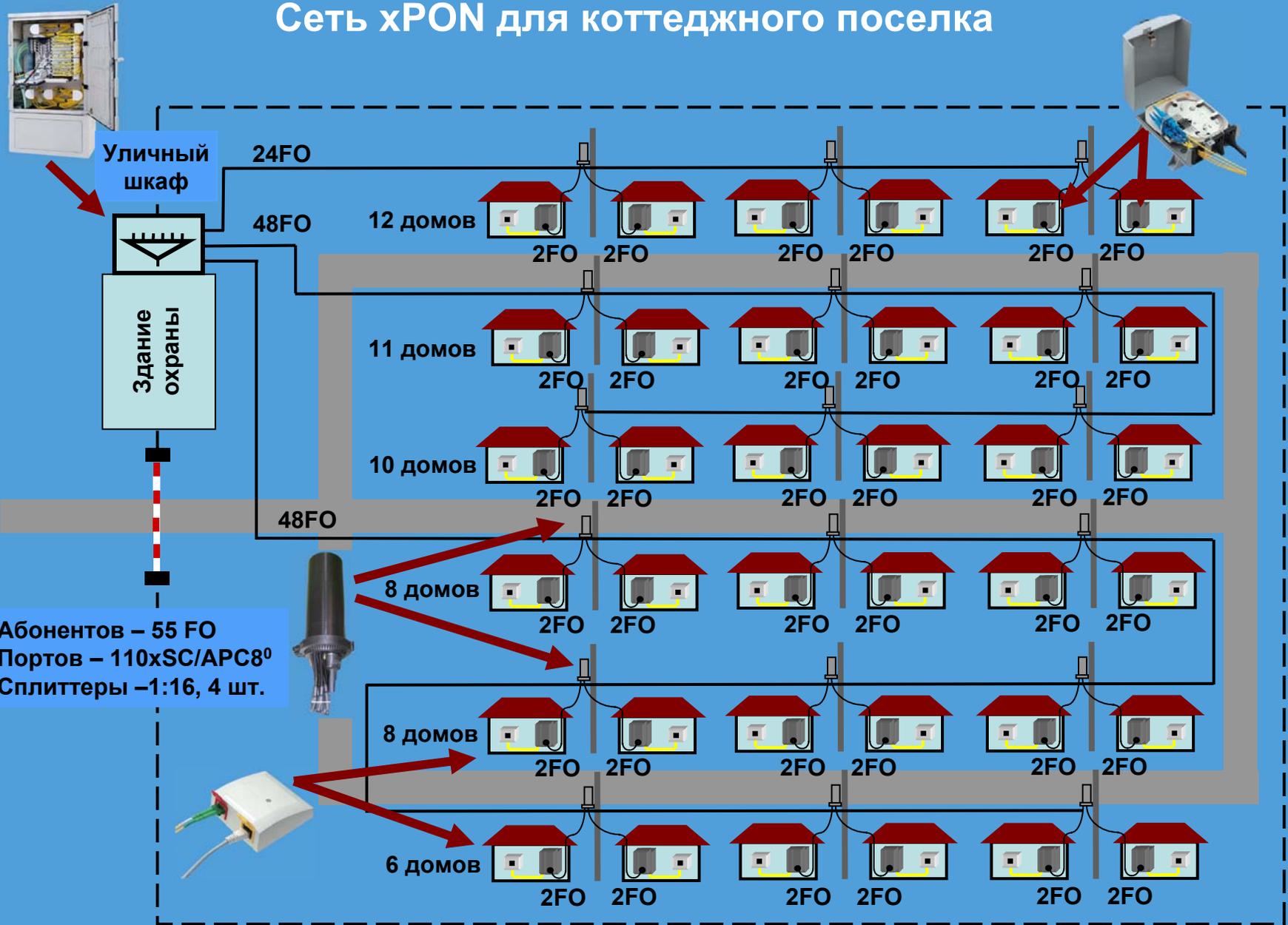
Вариант 2

Подъездные вертикальные распределительные кабели	- 6 кабелей по 12 FO (3 кабеля в каждом стояке)
Этажные распределительные коробки	- 6 шт. 12xSC/APC8 ⁰
Точки доступа	- Этажные коробки / абонентские розетки
Резерв	- 8FO в оптической муфте



Сеть xPON для коттеджного поселка

Сеть xPON для коттеджного поселка



Сеть xPON для коттеджного поселка

Тип зданий	- Коттеджи, 55 зданий, одно административное здание
Общее кол-во абонентов	- 55
Уличный шкаф	- FO портов 110xSC/APC8 ⁰ сплиттеры 4 шт. 1:16
Магистральные кабели	- 3 шт. подвесные, 24FO - 1, 48FO - 2
Оптоволоконные муфты	- 28 шт. транзитные, установлены на столбах
Распределительные кабели	- 55 шт. по 2FO
Распределительные коробки	- 55 шт. 4xSC/APC8 ⁰
Дроп-кабели	- 56 шт. 2FO, оконцованные SC/APC8 ⁰
Абоннтские розетки	- 55 шт. 1xSC/APC8 ⁰
Резерв	- 1 оптоволокно на каждого абонента