

Заказчик-

**Центр обработки данных на 40 серверных  
шкафов**

**Системные решения Eurolan для серверных  
и центров обработки данных**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5. Сети связи

**Структурированная кабельная система**

**Серверные шкафы и система изоляции коридоров**

**Система кабеленесущих конструкций**

**XXX-ИОС5.1**

Том X

Заказчик-

**Центр обработки данных на 40 серверных  
шкафов**

**Системные решения Eurolan для серверных  
и центров обработки данных**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5. Сети связи

**Структурированная кабельная система**

**Серверные шкафы и система изоляции коридоров**

**Система кабеленесущих конструкций**

**XXX-ИОС5.1**

**Том X**



Главный инженер проекта

## Перечень использованных сокращений

|       |   |
|-------|---|
| АРМ   | Автоматизированное рабочее место  |
| АУГПТ | Автоматическая установка газового пожаротушения   |
| ИБП   | Источник бесперебойного питания   |
| ИТК   | Инженерно-технический комплекс  |
| ЛВС   | Локальная вычислительная сеть   |
| ПО    | Программное обеспечение   |
| СКС   | Структурированная кабельная система   |
| СКК   | Система кабеленесущих конструкций   |
| СХД   | Система хранения данных   |
| УК    | Универсальный кросс   |
| ЦОД   | Центр обработки данных  |
| ЕО    | Equipment outlet – физический порт оконечного оборудования (сервера, СХД, коммутатора)  |
| ENI   | External network interface – зона внешнего сетевого подключения, подключение к поставщику глобальных каналов связи (провайдеру) |
| EDA   | Equipment distribution area – аппаратная зона, подключение к оконечному оборудованию  |
| IDA   | Intermediate distribution area – промежуточная зона распределения (аналог HDA)  |
| ISP   | Internet Service Provider – поставщик интернет-услуги   |
| MDA   | Main distribution area – главная зона распределения   |
| PUE   | Power Usage Effectiveness – эффективность использования электроэнергии  |
| ZDA   | Zone distribution area – локальная зона распределения (аналог EDA)  |
| HDA   | Horizontal distribution area – горизонтальная зона распределения (аналог IDA)   |

Настоящая проектная документация выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами. Технические решения и мероприятия, предусмотренные проектом, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

|          |       |      |   |         |      |   |      |        |
|----------|-------|------|---|---------|------|---|------|--------|
|          |       |      |   |         |      | XXX-ИОС5.1.ПЗ   |      |        |
| Изм.     | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |   |      |        |
| Разраб.  |       |      |   |         |      | Стадия  | Лист | Листов |
| Проверил |       |      |   |         |      | Р   | 1    | 17     |
| ГИП      |       |      |   |         |      |  |      |        |
|          |       |      |   |         |      |  |      |        |
|          |       |      |   |         |      |   |      |        |

Содержание

Текстовая часть  
Содержание ..... 2

1. Общие положения ..... 3

2. Краткая характеристика объекта..... 3

3. Функциональное назначение объекта ..... 4

4. Основные решения ..... 5

4.1 Общие технические решения..... 5

4.2 Монтажные конструктивы (серверные шкафы) ..... 5

4.3 Система изоляции коридоров ..... 8

4.4 Структурированная кабельная система ..... 8

4.4.1 Назначение СКС ..... 8

4.4.2 Структурная схема СКС ..... 9

4.4.3 Кроссовое оборудование СКС ..... 10

4.4.4 Кабельные линии..... 13

4.5 Кабеленесущие конструкции ..... 16

4.6 Заземление ..... 16

4.7 Условия эксплуатации..... 16

4.8 Решения по обеспечению надежности..... 17

4.9 Решения по защите информации от несанкционированного доступа..... 17

4.10 Решения по режимам функционирования системы ..... 17

4.11 Гарантийное и постгарантийное обслуживание системы..... 17

|              |              |              |   |         |      |               |  |  |      |   |
|--------------|--------------|--------------|---|---------|------|---------------|--|--|------|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |   |         |      |               |  |  | Лист |   |
|              |              |              |   |         |      |               |  |  |      | 2 |
|              |              |              |   |         |      |               |  |  |      |   |
| Изм.         | Кол.у        | Лист         | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ |  |  |      |   |



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общие положения

Настоящий раздел "Системы связи" по объекту XXX (г. Москва, XXXX) является частью проектной документации по титулу "Центр обработки данных на 40 серверных шкафов".

В данном разделе приведены решения по оборудованию центра обработки данных (ЦОД):

- структурированная кабельная система (СКС);
- система кабеленесущих конструкций (СКК);
- конструктивы для размещения северного, телекоммуникационного и кроссового оборудования;
- система изоляции холодного коридора.

Технические решения, принятые в проектной документации, выполнены в соответствии с заданием на проектирование и результатами предпроектного обследования.

Предусматриваемые проектной документацией материалы и оборудование сертифицированы и разрешены к применению.

Документация выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами.

2. Краткая характеристика объекта

Помещения, в которых создается инженерно-технический комплекс, размещаются в здании XXX по адресу г. Москва, XXXXX.

Основные характеристики здания:

- конструкции перекрытий – железобетонные;
- функциональное назначение здания – промышленное, производственное;
- класс функциональной пожарной опасности здания – Ф4.3;
- этажность – трехэтажное здание.

Здание XXX имеет существующее ограждение периметра, существующую систему охранного теленаблюдения (СОТ), охранно-пожарную сигнализацию (ОПС), систему оповещения и систему контроля доступа (СКУД). В здании на 1-м этаже расположен круглосуточный пост охраны, имеющий подключение к системе связи и центральному оборудованию систем технической безопасности (СОТ, ОПС, СКУД).

Согласно заданию на проектирование в составе инженерно-технического комплекса (ИТК) не предусматривается помещений с возможным нахождением людей числом более 50.

Создаваемый ИТК является совокупностью инженерных систем, обеспечивающих функционирование вычислительного и телекоммуникационного оборудования (вычислительное оборудование ЦОД) в заданных технологических условиях с требуемым уровнем непрерывности и безопасности.

В состав ИТК ЦОД входят следующие системы:

- система гарантированного электропитания;
- система бесперебойного электропитания;
- система заземления и уравнивания потенциалов;
- система молниезащиты;
- система рабочего освещения;
- система аварийного освещения;
- система приточно-вытяжной вентиляции и газоудаления;
- система кондиционирования технологических помещений;
- технологическое оборудование (серверные и кроссовые стойки);
- система кабельных каналов ЦОД и фальшполы;
- система сигнализации и оповещения о пожаре;

|             |              |              |               |       |      |   |         |      |      |   |
|-------------|--------------|--------------|---------------|-------|------|---|---------|------|------|---|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |               |       |      |   |         |      | Лист |   |
|             |              |              | XXX-ИОС5.1.ПЗ |       |      |   |         |      |      | 3 |
|             |              |              | Изм.          | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |      |   |

- система раннего обнаружения пожара;
- система автоматического газового пожаротушения;
- система автоматизации противопожарных механизмов;
- система контроля и управления доступом;
- система охранного телевидения;
- система охранной сигнализации;
- автоматизированная система диспетчерского управления.

Создаваемый ЦОД обеспечивает следующие тактико-технические характеристики:

- 10 шкафов с серверным оборудованием, с габаритами 750 × 1200 мм, потребляемой мощностью до 6 кВт и массой до 1500 кг, полезной высотой до 48U;
- 12 шкафов с серверным оборудованием, с габаритами 600 × 1200 мм, потребляемой мощностью до 15 кВт и массой до 1500 кг, полезной высотой до 48U;
- 28 шкафов с серверным оборудованием, с габаритами 600 × 1200 мм, потребляемой мощностью до 8 кВт и массой до 1500 кг, полезной высотой до 48U;
- пропускная способность каналов – до 100 Гбит/с;
- уровень резервирования электроснабжения серверных шкафов – 2N;
- категория электроснабжения серверных шкафов – первая категория, особая группа;
- уровень резервирования системы кондиционирования серверных стоек не хуже N+1;
- автономная работа ЦОД с режимом работы 24/7/365 – 24 часа в сутки / 7 дней в неделю / 365 дней в году.

### 3. Функциональное назначение объекта

Создаваемый ИТК ЦОД предназначен для размещения вычислительных и телекоммуникационных ресурсов, ресурсов для хранения данных, объединенных сетевой инфраструктурой в заданных технологических условиях с требуемым уровнем непрерывности и безопасности функционирования.

ИТК ЦОД предназначен для размещения вычислительного оборудования в стандартизированных серверных стойках и обеспечивает:

- физическую безопасность информации и оборудования (защиту от пожара, защиту от воды, защиту от несанкционированного доступа, защиту от проникновения пыли и дыма);
- соблюдение требований и норм по созданию микроклимата для работы активного и вычислительного оборудования;
- разделение зон ответственности с учетом обеспечения доступа персонала к системам и устройствам в зависимости от исполняемых функциональных обязанностей;
- масштабируемость (возможность наращивания аппаратной базы);
- требуемый уровень отказоустойчивости;
- проведение работ при условии постоянного функционирования (без отключения активного оборудования).

|      |       |      |   |         |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|------|-------|------|---|---------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |
|------|-------|------|---|---------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|

## 4. Основные решения

### 4.1 Общие технические решения

Общие технические решения, предусмотренные данным проектом:

- применена двухрядная компоновка серверных шкафов с внутрирядным расположением прецизионных кондиционеров;
- используется универсальная система изоляции холодных/горячих коридоров;
- зона коммутации выполнена в выделенном холодном коридоре и размещается в серверных шкафах шириной 750 мм;
- серверные шкафы сгруппированы в зависимости от средней мощности тепловыделения в три независимых холодных коридора;
- для исключения перетоков воздуха в серверных шкафах предусматриваются заглушки в местах без установленного оборудования;
- каждый шкаф оснащается двумя вертикальными панелями распределения питания, подключенными к разным источникам электроснабжения;
- каждый шкаф оснащается панелью АВР для подключения оборудования с одним источником питания;
- структурированная кабельная система ЦОД строится на претерминированных оптических компонентах и медножильных компонентах категории 6А с обеспечением в каждом серверном шкафу:
  - 24 дуплексных разъемов LC класса OM4 для серверных шкафов R1...R12;
  - 24 разъемов RJ45 категории 6А для серверных шкафов R1...R12;
  - 12 дуплексных разъемов LC класса OM4 для серверных шкафов R13...R40;
  - 12 разъемов RJ45 категории 6А для серверных шкафов R13...R40, – подключенных выделенными независимыми линиями к зоне коммутации;
- для подключения к поставщикам интернет-услуг используются два независимых 24-волоконных оптических кабеля класса OS2;
- для обеспечения прокладки кабельных линий проектом предусматривается раздельное построение системы кабеленесущих конструкций для оптических и медножильных кабелей.

Общее планировочное решение по размещению оборудования приведено на листе 2 графической части данного проекта.

Детальное рассмотрение систем, проектируемых данным разделом, приведено ниже.

### 4.2 Монтажные конструктивы (серверные шкафы)

Для обеспечения размещения телекоммуникационного и кроссового оборудования проектом предусматривается установка в машинном зале ЦОД 10 серверных шкафов 48U размерами 750 × 1200 мм.

Для обеспечения размещения телекоммуникационного и серверного оборудования проектом предусматривается установка в машинном зале ЦОД 30 серверных шкафов 48U размерами 600 × 1200 мм.

В качестве монтажных конструктивов использованы шкафы серии D9000 производства компании Eurofan, имеющие следующие параметры:

- передняя стальная перфорированная дверь (процент перфорации – не менее 79) с углом открытия до 120 градусов, снабженная поворотной ручкой с многоточечным замком и универсальным ключом;
- задняя стальная перфорированная дверь (процент перфорации – не менее 79) с углом открытия до 120 градусов, снабженная поворотной ручкой с многоточечным замком и универсальным ключом;

|  |              |              |   |         |      |               |      |
|--|--------------|--------------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм.   | Кол.у        | Лист         | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|  |              |              |   |         |      |               | 5    |
|  |              |              |   |         |      |               |      |
| Изм.   | Кол.у        | Лист         | № | Подпись | Дата |               |      |
| Ивн. № подл.   | Подп. и дата | Взам. инв. № |   |         |      |               |      |
| <p>Для обеспечения размещения телекоммуникационного и серверного оборудования проектом предусматривается установка в машинном зале ЦОД 30 серверных шкафов 48U размерами 600 × 1200 мм.</p> <p>В качестве монтажных конструктивов использованы шкафы серии D9000 производства компании Eurolan, имеющие следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• передняя стальная перфорированная дверь (процент перфорации – не менее 79) с углом открытия до 120 градусов, снабженная поворотной ручкой с многоточечным замком и универсальным ключом;</li><li>• задняя стальная перфорированная дверь (процент перфорации – не менее 79) с углом открытия до 120 градусов, снабженная поворотной ручкой с многоточечным замком и универсальным ключом;</li></ul> |              |              |   |         |      |               |      |

- стальные сплошные боковые панели (4 шт.) с ребрами жесткости с защелками и точечными замками – 4 шт. на панель;
- верхняя панель шкафа (крыша) – цельная, пять щеточных кабельных вводов шириной 150 мм;
- нижняя панель шкафа – цельная, три щеточных кабельных ввода шириной 150 мм;
- вертикальные направляющие – 4 шт.;
- комплект для установки Zero-U-панелей распределения питания;
- комплект для заземления, ножки, комплект крепежа;
- набор для соединения шкафов в ряд;
- цвет шкафа – RAL 9005;
- грузоподъемность шкафа – не менее 1500 кг.



**Рисунок 1.** Серверный шкаф серии D9000

План размещения серверных шкафов в помещении машинного зала ЦОД приведен на листе 2 графической части проекта. Для надежной фиксации при эксплуатации серверные шкафы, объединяемые в один холодный коридор, крепятся друг к другу штатными соединительными комплектами.

Для электроснабжения потребителей (серверов, коммутаторов, оборудования СХД), располагающихся в серверных шкафах, на задних направляющих каждого шкафа предусматривается установка двух панелей распределения питания вертикального исполнения производства компании Eurolan с функцией управления и сетевого мониторинга серии PRO для серверных шкафов R1...R12, MDA1.1...MDA2.5 и блоков распределения питания измерительных PRO для шкафов R13...R40. Панели распределения подключаются к разным вводам электропитания. Данное решение предусматривает, что активное оборудование, имеющее в своем составе основной и резервный блок питания, подключается к разным панелям распределения питания.

Для надежного электроснабжения оборудования с одним блоком питания проектом предусматривается использование блоков автоматического ввода резерва (АВР) с функцией измерения и мониторинга параметров. Данные АВР выполнены в конструктиве высотой 1U, предназначены для горизонтальной установки и имеют восемь розеток типа C13 и две розетки C19 для подключения оборудования.

Вертикальные управляемые панели распределения питания имеют 21 розетку типа C13 и 3 розетки типа C19 для подключения активного оборудования. Данные панели обеспечивают удаленный контроль и управление каждой розеткой.

|      |       |      |   |         |      |              |              |              |  |
|------|-------|------|---|---------|------|--------------|--------------|--------------|--|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | <p>вводам электропитания. Данное решение предусматривает, что активное оборудование, имеющее в своем составе основной и резервный блок питания, подключается к разным панелям распределения питания.</p> <p>Для надежного электроснабжения оборудования с одним блоком питания проектом предусматривается использование блоков автоматического ввода резерва (АВР) с функцией измерения и мониторинга параметров. Данные АВР выполнены в конструктиве высотой 1U, предназначены для горизонтальной установки и имеют восемь розеток типа C13 и две розетки C19 для подключения оборудования.</p> <p>Вертикальные управляемые панели распределения питания имеют 21 розетку типа C13 и 3 розетки типа C19 для подключения активного оборудования. Данные панели обеспечивают удаленный контроль и управление каждой розеткой.</p> |
|      |       |      |   |         |      |              |              |              |  |
|      |       |      |   |         |      |              |              |              |  |

Вертикальные блоки распределения питания измерительные PRO имеют 36 розеток типа C13 и 6 розеток типа C19 для подключения активного оборудования. Измерительные панели распределения PRO имеют следующие функции:

- удаленный контроль общей нагрузки, напряжения, частоты, активной мощности, полной мощности, коэффициента мощности λ;
- удаленный контроль температуры и влажности воздуха (требуется датчик);
- локальный дисплей;
- порт 2 × RJ11 для подключения датчиков контроля температуры и влажности.



**Рисунок 2.** Блок распределения питания управляемый PRO вертикальный 0U с функцией коммутации и мониторинга каждой розетки



**Рисунок 3.** Блок распределения питания измерительный PRO вертикальный 0U



**Рисунок 4.** Блок автоматического ввода резерва (АВР) измерительный горизонтальный, 1U 230 В, 16 А, 3,3 кВА

Чтобы предотвратить смешивание горячего и охлажденного воздуха, свободные 19” посадочные места шкафа закрывают заглушками высотой 1...6 U.

Для контроля климатических параметров в каждой серверной стойке предусматривается установка датчика температуры и влажности. Монтаж датчика производится внутри серверного шкафа на двери со стороны холодного коридора на расстоянии 1,5 м от уровня пола. Датчик подключается к специализированному порту одной из панелей распределения питания.



**Рисунок 5.** Датчик температуры и влажности

|              |              |      |   |         |      |
|--------------|--------------|------|---|---------|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № |      |   |         |      |
|              | Подп. и дата |      |   |         |      |
|              |              |      |   |         |      |
| Изм.         | Кол.у        | Лист | № | Подпись | Дата |

4.3 Система изоляции коридоров

Для повышения эффективности охлаждения серверного и телекоммуникационного оборудования ЦОД, а также для увеличения его общей энергоэффективности (улучшения показателя PUE) в соответствии с выбранной схемой охлаждения оборудования предусматривается изоляция холодного коридора.

В данном проекте для решения поставленных задач предусматривается использование универсальной системы изоляции холодных/горячих коридоров Eurolan Q-SPACE, совместимой с серверными шкафами разных типоразмеров и различных производителей.

В состав каждого холодного коридора на данном объекте входят:

- входной портал с раздвижной дверью;
- торцевой портал (примыкающий к стене) с заглушкой;
- регулируемые опоры;
- балки потолочной системы различной длины;
- потолочные панели;
- уплотнители шкафа – пол.

Конструктивно решение представляет собой самонесущий силовой каркас, образованный порталами, промежуточными опорами и балками. Проектом предусматривается установка серверных шкафов после монтажа системы изоляции холодного коридора.

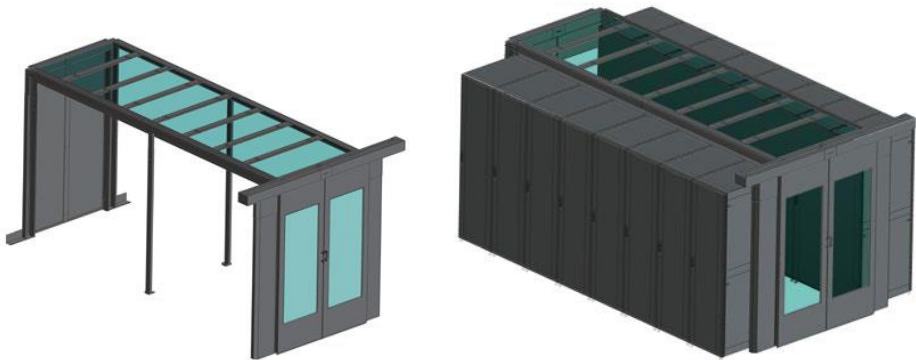


Рисунок 6. Система изоляции холодных/горячих коридоров Eurolan Q-SPACE

Данное решение предусматривает сборку системы изоляции без специализированного инструмента, все силовые соединения каркаса – болтовые.

Все несущие конструкции системы выполнены из стальных профилей толщиной не менее 1,5 мм заводского производства и окраски. Коэффициент направленного пропускания света потолочных панелей не менее 0,8.

Цвет применяемого каркаса – RAL 9005.

Размещение системы изоляции и сборочные чертежи приведены на листах 2...6 графической части данного проекта.

4.4 Структурированная кабельная система

4.4.1 Назначение СКС

Построение СКС ЦОД обеспечивает:

- надежные высокоскоростные каналы передачи информации в ЦОД;
- высокий уровень доступности информационных ресурсов и сервисов ЦОД;
- поддержку процесса автоматизации производственной деятельности заказчика;
- подготовку физической основы создания единого информационного пространства предприятия;

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 8    |
|      |       |      |   |         |      |               |      |

|      |       |      |   |         |      |
|------|-------|------|---|---------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |
|------|-------|------|---|---------|------|

- сокращение накладных расходов благодаря оптимизации использования технических средств и линий связи.

СКС ЦОД обеспечивает поддержку функционирования следующих основных видов информационных сервисов:

- 100BASE-T, 1000BASE-T, 2.5GBASE-T, 5GBASE-T, 10GBASE-T для каналов и линий класса EA;
- до 100 Гбит/с для оптических линий и каналов;
- сетей телефонной связи;
- систем видео-конференц-связи;
- систем микросотовой телефонной связи и т. д.

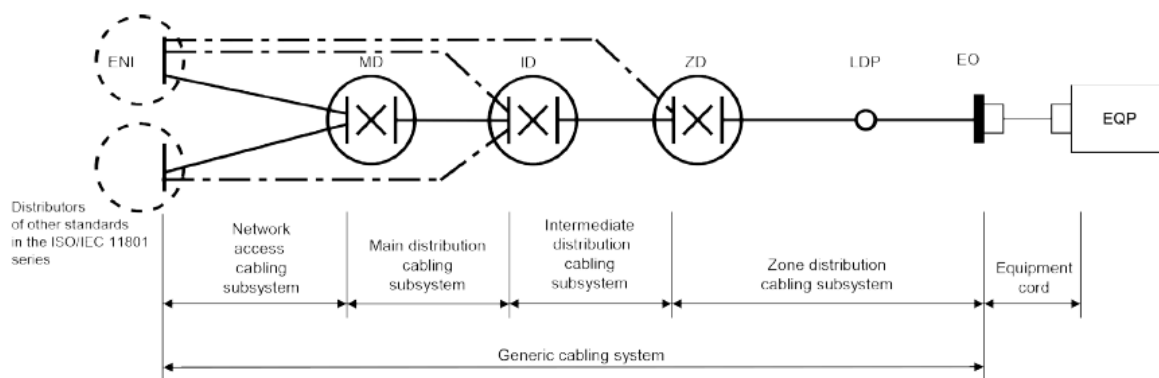
#### 4.4.2 Структурная схема СКС

Создаваемая СКС отвечает требованиям не ниже класса EA, создается на волоконно-оптической элементной базе класса OM4, OS2 и медножильных компонентах категории 6A.

В соответствии с международным стандартом ISO/IEC 11801-5 «Центр обработки данных» в состав кабельной системы входят следующие зоны:

- аппаратная зона – уровень EDA/ZDA/LDP (equipment distribution area / zone distribution area / local distribution point) – включает в себя кроссовое оборудование и коммутационные шнуры, предназначена для предоставления физического интерфейса (разъема) для подключения оконечного оборудования в месте его установки – серверов, СХД, телекоммуникационного оборудования;
- зона распределения – уровень HDA/IDA (horizontal distribution area / intermediate distribution area) – предназначена для распределения каналов связи, предоставления физических интерфейсов для телекоммуникационного оборудования уровня распределения и обеспечивает подключение аппаратной зоны к главной распределительной зоне. Включает в себя кроссовое оборудование, кабельные линии и коммутационные шнуры, обеспечивающее подключение от аппаратной зоны к главной распределительной зоне;
- главная распределительная зона – уровень MDA (main distribution area) – предназначена для консолидации внешних (магистральных) каналов связи, предоставления физических интерфейсов для телекоммуникационного оборудования уровня ядра локальной вычислительной сети (ЛВС). Включает в себя кроссовое оборудование, кабельные линии и коммутационные шнуры, обеспечивающее подключение к зоне распределения и к внутриобъектовым магистралям;
- зона внешнего сетевого подключения (external network interface (ENI)) / зона провайдера (ISP) – является интерфейсом подключения главной зоны распределения к каналам оператора (операторов) связи.

Обобщенная структурная схема СКС ЦОД согласно стандарту ISO/IEC 11801-5 приведена на **Рисунок 7**.



**Рисунок 7.** Структурная схема СКС ЦОД

|              |              |              |   |         |      |               |           |
|--------------|--------------|--------------|---|---------|------|---------------|-----------|
| Изм.         | Кол.у        | Лист         | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист      |
|              |              |              |   |         |      |               | 9         |
|              |              |              |   |         |      |               | Формат А4 |
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |   |         |      |               |           |

Рисунок 7. Структурная схема СКС ЦОД



В проекте для создания линий связи всех уровней и зон предусматривается использование как медножильных компонентов СКС, так и оптических.

В проекте предусматривается построение взаиморезервируемых линий передачи данных до каждого серверного шкафа R1...R40. Для этого проектом предусмотрено построение зоны MDA в виде двух взаиморезервирующих коммутационных узлов уровня ядра ЛВС.

Структурные схемы оптической и медножильной подсистемы проектируемой СКС ЦОД приведены на листах 7 и 8 графической части проекта.

#### 4.4.3 Кроссовое оборудование СКС

##### Зона внешнего сетевого подключения (ENI)

Для повышения доступности услуг, предоставляемых ЦОД, подключение к внешним сервисам организовано по двум независимым оптическим линиям, подключенным к разным операторам связи.

Для подключения кабелей операторов связи проектом предусматривается установка двух 19" 1U фиксированных оптических панелей серии 47C-24 производства компании Eurolan с 24 предустановленными дуплексными разъемами LC OS2. В состав данной оптической панели входят адаптеры, сплайс-кассеты, монтажные шнуры, КДЗС.



**Рисунок 8.** Оптическая панель серии 47C-24, 19" 1U фиксированная, корпус на 24 адаптера, 12 дуплекс-LC-адаптеров, OS2

Установка оптической панели для кабеля первого оператора связи предусматривается в шкаф MDF1.1, для кабеля второго оператора связи – в шкаф MDF2.1. Для реализации резервирования между данными оптическими панелями прокладывается 24-волоконный оптический кабель класса OS2.

Размещение кроссового оборудования зоны ENI представлено на листе 12 графической части данного проекта.

Для коммутации активного оборудования с кроссовым оборудованием провайдера проектом предусматривается использование коммутационных одномодовых шнуров с разъемами LC duplex OS2 с обеих сторон.

##### Уровень главной зоны распределения (MDA)

##### Оптический сегмент СКС зоны распределения

Коммутационное оборудование главной распределительной зоны оптического сегмента СКС выполняется с использованием претерминированных решений производства компании Eurolan. Оптический сегмент СКС уровня распределения выполняется на оптических компонентах класса OM4.

В качестве оптического распределительного кросса предусматривается использование оптических панелей высокой плотности серии HD 47M-30.

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 10   |
|      |       |      |   |         |      |               |      |
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата |               |      |

|      |       |
|------|-------|
| Изм. | Кол.у |
|------|-------|





**Рисунок 9.** Оптическая панель серии HD 47M-30 на 12 кассет

Данные панели высокой плотности представляют собой конструктив для установки выдвижных слотовых кассетных модулей серии HD 47M-30,  $24 \times LC - 2 \times 12$  МТР.

Слотовые кассетные модули серии HD 47M-30,  $24 \times LC - 2 \times 12$  МТР представляют собой готовую заводскую сборку со схемой оптических подключений  $24 \times LC - 2 \times 12$  МТР (male) OM4, полярность А.



**Рисунок 10.** Кассетный модуль слотовый серии HD 47M-30,  $24 \times LC - 2 \times 12$  МТР (male) OM4, полярность А, черный.

Для соединения кассетных модулей, расположенных в разных шкафах, проектом предусматривается использование транковых кабелей заводской готовности необходимой длины типа  $1 \times$  МТР PRO (12) –  $1 \times$  МТР PRO (12), 12 волокон, OM4, male-male с полярностью тип А.

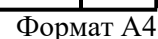
Коннектор МТР PRO транкового кабеля позволяет осуществлять быструю перенастройку полярности и штырей в полевых условиях без разборки корпуса коннектора. Коннектор МТР PRO имеет Push-Pull-хвостовик для удобства подключения/отключения. Для перенастройки в полевых условиях требуется инструмент типа 18963 МТР PRO Field Tool.



**Рисунок 11.** Транковый кабель  $1 \times$  МТР PRO (12) –  $1 \times$  МТР PRO (12), 12 волокон, OM4, male-male, полярность тип А

|              |              |              |   |         |      |               |  |  |      |           |
|--------------|--------------|--------------|---|---------|------|---------------|--|--|------|-----------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |   |         |      |               |  |  | Лист |           |
|              |              |              |   |         |      |               |  |  |      | 11        |
|              |              |              |   |         |      |               |  |  |      |           |
| Изм.         | Кол.у        | Лист         | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ |  |  |      | Формат А4 |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |





тип А. Данные кабельные линии обеспечивают тракт передачи данных между серверным шкафом MDA (главная зона распределения) и серверными шкафами R1...R40 (аппаратная зона).

Таблица 1. Характеристики оптического кабеля

| Параметр                             | Кабель OS2  | Кабель OM4                           | Кабель MTP PRO(12) OM4                               |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Серия                                | T01   | T01                                  |  |
| Тип оптического волокна              | OS2   | OM4                                  | OM4  |
| Количество волокон                   | 24  | 4                                    | 12   |
| Тип буферного покрытия               | Плотный буфер   | Плотный буфер                        | Плотный буфер  |
| Цвет внешней оболочки                | Желтый RAL 1021   | Пурпурный RAL 4003                   | Пурпурный RAL 4003                                   |
| Область применения                   | Внутриобъектовая и внешняя прокладка  | Внутриобъектовая и внешняя прокладка | Внутриобъектовая прокладка                           |
| Диапазон температур эксплуатации, °С | От -10 до 50  | От -10 до 50                         | От -10 до 50   |
| Диапазон температур монтажа, °С      | От -10 до 50  | От -10 до 50                         | От -10 до 50   |
| Постоянная растягивающая нагрузка, Н | 400   | 400                                  | 110  |
| Приложения                           | Типичные области применения: LAN и WAN, магистрали, центры обработки данных и другие. Кабель подходит для прокладки в трубах и на лотках. Кабель оснащен УФ-стабилизированной влагостойкой LSZH-оболочкой |                                      | Типичные области применения: центры обработки данных |
| Полностью диэлектрический            | Да  | Да                                   | Да   |
| Силовой элемент                      | Стекловолоконные нити   | Стекловолоконные нити                | Арамидные нити                                       |
| Тип исполнения кабельного изделия    | нг(А)HFLTx  | нг(А)HFLTx                           | нг(А)HFLTx   |
| Класс пожарной опасности             | П16.8.1.1.1   | П16.8.1.1.1                          | П16.8.1.1.1  |
| Материал внешней оболочки            | LSZH  | LSZH                                 | LSZH   |
| Назначение                           | Распределительный   | Распределительный                    | Распределительный                                    |
| Системная гарантия                   | 25 лет  | 25 лет                               | 25 лет   |



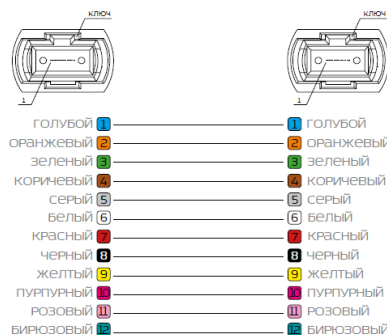
Рисунок 17. Кабели OS2 и OM4 серии T01



Рисунок 18. Транковый кабель 1 × MTP PRO (12) – 1 × MTP PRO (12), 12 волокон, OM4, male-male, полярность тип А

|               |              |              |  |
|---------------|--------------|--------------|--|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |
|               |              |              |  |
|               |              |              |  |

# ПОЛЯРНОСТЬ А



**Рисунок 19.** Раскладка волокон в транковом кабеле с полярностью тип А

## Медножильные кабельные линии

Для внутриобъектовых медножильных магистралей и кабелей уровня распределения в ЦОД проектом предусмотрено использование кабелей категории 6А типа 19C-UA-24WT-R500 производства компании Eurolan.

**Таблица 2.** Характеристики кабеля витая пара категории 6А 19C-UA-12WT-R500

| Параметр   | Кабель витая пара категории 6А<br>19C-UA-12WT-R500   |
|--|--|
| Область применения   | Горизонтальная подсистема СКС, магистральные подсистемы СКС, ЦОД и серверные                                     |
| Категория  | 6А   |
| Структура  | U/UTP  |
| Оболочка   | LSZH   |
| Прокладка  | Внутренняя   |
| Число пар  | 4  |
| Диаметр проводника, мм                                       | 0,56   |
| Материал изоляции проводника                                 | Вспененный ПЭ  |
| Диаметр проводника в изоляции, мм                            | 1,18   |
| Внешний диаметр кабеля, мм                                   | 7,2  |
| Тип исполнения кабельного изделия (класс пожарной опасности) | нг(А)–HF (П16.8.1.2.1))  |
| Диапазон температур эксплуатации, °С                         | –20...60   |
| Диапазон температур монтажа, °С                              | –0...50  |
| Диэлектрический крестообразный сепаратор                     | Есть   |
| NVP, %   | 67   |
| Приложения   | 10BASE–T, 100BASE–T, 1000BASE–T, 2.5GBASE–T, 5GBASE–T, 10GBASE–T, PoE (IEEE 802.3af; IEEE 802.3at; IEEE 802.3bt) |
| Цвет оболочки  | Белый  |
| Системная гарантия   | 25 лет   |

При проектировании трасс прокладки кабелей учтено, что длина каждого отдельного сегмента кабеля между кроссами различных зон не должна превышать 90 м.

Трассы прокладки кабелей СКС приведены на листах 9 и 10 графической части данного проекта.

Оптические и медножильные кабели прокладываются в разных кабеленесущих конструкциях (лотках), что обеспечивает безопасность и удобство эксплуатации. Трассы прокладки и способы монтажа кабеленесущих конструкций приведены на листе 11 графической части данного проекта.

При прокладке кабеля должен быть предусмотрен технологический запас на подключение.

|      |       |      |   |         |      |               |      |
|------|-------|------|---|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист |
|      |       |      |   |         |      |               | 15   |

Для укладки излишков стандартизированного по длине транкового оптического кабеля проектом предусматриваются кольцевые участки трасс лотков для каждой зоны установки холодных коридоров серверных шкафов.

В соответствии с СП 76.13330.2016 концы кабелей при прокладке маркируются на обоих концах липкой маркировочной лентой. На кабель наносится идентификатор кабельной трассы в соответствии с присвоенной в проекте нумерацией.

#### 4.5 Кабеленесущие конструкции

Для обеспечения возможности прокладки кабелей между серверными шкафами в помещении ЦОД проектом предусматривается система кабеленесущих конструкций (СКК).

Проектом предусматривается монтаж СКК над серверными шкафами.

В крышах шкафов предусмотрены щеточные вводы для кабелей и коммутационных шнуров.

Для построения СКК медножильного сегмента СКС используются компоненты компании ОВО BETTERMANN. Система представляет собой проволочные лотки размером 200 и 300 мм шириной и 55 мм высотой, предназначенные для прокладки кабелей типа «витая пара». В состав системы входят углы поворота лотков, элементы подвеса, соединители лотков, клеммы заземления и пластиковые элементы защиты острых краев.

Для построения СКК оптоволоконного сегмента СКС используются специализированные пластиковые лотки Q-TRAY. Предусматривается выполнение магистральных каналов лотками сечением 160 × 100 мм, отводы к шкафам – лотками сечением 100 × 100 мм. Совместно с лотками используются штатные фитинги, номенклатура которых включает в себя Т-образные элементы, горизонтальные колена, спуски, переходники, раструбы и др. Их применение гарантирует соблюдение минимально допустимого радиуса изгиба волоконно-оптических и медных кабелей. Переход на стойки и шкафы выполняется с использованием горизонтальных спусков, которые снабжены направляющими, допускающими свободное перемещение вдоль всей прямой секции лотка.

Трассы прокладки системы кабеленесущих конструкций и способы монтажа приведены на листе 11 графической части проекта.

#### 4.6 Заземление

Защитное заземление и зануление приборов и оборудования установок следует выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ (изд. 7), «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 № 903н, и технической документацией на оборудование.

Подключение к системе уравнивания потенциалов должно быть предусмотрено:

- для системы кабеленесущих конструкций – проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>;
- системы изоляции коридоров – проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>;
- металлических элементов фальшпола – проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>;
- внутрирядных кондиционеров – проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>;
- прочего оборудования – в соответствии с требованиями предприятий-изготовителей.

Серверные шкафы должны быть подключены к главной заземляющей шине центра обработки данных по радиальной схеме проводом сечением не менее 16 мм<sup>2</sup>.

Подключение оборудования к заземлению и шине уравнивания потенциалов описано в особом разделе проектной документации.

#### 4.7 Условия эксплуатации

В технических помещениях ЦОД должны быть обеспечены условия окружающей среды, соответствующие стандартам TIA/EIA-942.

|   |       |      |   |         |      |               |              |   |
|---|-------|------|---|---------|------|---------------|--------------|---|
| Изм.  | Кол.у | Лист | № | Подпись | Дата | Взам. инв. №  | Подп. и дата | <ul style="list-style-type: none"><li>– внутрирядных кондиционеров – проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>;</li><li>– прочего оборудования – в соответствии с требованиями предприятий-изготовителей.</li></ul> |
|   |       |      |   |         |      |               |              | Серверные шкафы должны быть подключены к главной заземляющей шине центра обработки данных по радиальной схеме проводом сечением не менее 16 мм <sup>2</sup> .   |
|   |       |      |   |         |      |               |              | Подключение оборудования к заземлению и шине уравнивания потенциалов описано в особом разделе проектной документации.   |
| <b>4.7 Условия эксплуатации</b>   |       |      |   |         |      |               |              |   |
| В технических помещениях ЦОД должны быть обеспечены условия окружающей среды, соответствующие стандартам TIA/EIA-942. |       |      |   |         |      |               |              |   |
|   |       |      |   |         |      |               |              | Лист  |
|   |       |      |   |         |      | XXX-ИОС5.1.ПЗ |              | 16  |

4.8 Решения по обеспечению надежности

Базовый уровень надежности СКС ЦОД гарантируется ее элементной базой: кабелем, коммутационными шнурами и панелями, – а также соблюдением технологии монтажа.

Для повышения надежности СКС принимаются следующие меры:

- для организации кабельной проводки внутренних магистралей ЦОД используется оптический кабель, нечувствительный к электромагнитным помехам, а также обеспечивающий гальваническую развязку СКС;
- кабели прокладываются в лотках;
- коммутационное оборудование размещается в закрывающихся на ключ монтажных конструктивах;
- для подключения компьютеров и другого оборудования используются сменные легко заменяемые терминальные шнуры;
- перед сдачей СКС в эксплуатацию проводится комплекс тестовых проверок.

4.9 Решения по защите информации от несанкционированного доступа

Защита информации обеспечивается техническими мероприятиями – прокладкой кабеля в физически труднодоступных местах.

Помещение ЦОД оснащено системой контроля доступа и охранной сигнализацией.

4.10 Решения по режимам функционирования системы

ЦОД и его подсистемы, включая СКС, поддерживают круглосуточный режим функционирования.

4.11 Гарантийное и постгарантийное обслуживание системы

На смонтированную кабельную систему выдается сертификат 25-летней гарантии производителя. Принципы и правила поддержки производителем смонтированной кабельной системы содержатся в гарантийном обязательстве, передаваемом заказчику вместе с сертификатом.

|              |              |              |      |       |      |   |               |         |
|--------------|--------------|--------------|------|-------|------|---|---------------|---------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |       |      |   | XXX-ИОС5.1.ПЗ | Лист    |
|              |              |              |      |       |      |   |               | 17      |
|              |              |              | Изм. | Кол.у | Лист | № |               | Подпись |

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

## Общие указания

В данном альбоме проектной документации рассматриваются типовые решения компании Europlan для серверных и центров обработки данных.

На чертежах представлены следующие решения:

- размещение серверных шкафов для изоляции холодного коридора;
- размещение оборудования системы прецизионного кондиционирования;
- конструкция холодного коридора;
- система кабельных лотков Q-Tray для прокладки оптических кабелей;
- система кабельных лотков OBO Vettermann для прокладки медножильных кабелей;
- система распределения электропитания в стойках.


| Лист | Наименование   | Примечание |
|------|--|------------|
| 1    | Общие данные   |            |
| 2    | Размещение оборудования  |            |
| 3    | Система изоляции холодного коридора 10 шкафов MDA с энергопотреблением до 6 кВт/шкаф       |            |
| 4    | Система изоляции холодного коридора 12 шкафов R1...R12 с энергопотреблением до 15 кВт/шкаф |            |
| 5    | Система изоляции холодного коридора 14 шкафов R13...R26 с энергопотреблением до 8 кВт/шкаф |            |
| 6    | Система изоляции холодного коридора 14 шкафов R27...R40 с энергопотреблением до 8 кВт/шкаф |            |
| 7    | Структурная схема оптического сегмента СКС   |            |
| 8    | Структурная схема медножильного сегмента СКС   |            |
| 9    | План сети оптического сегмента СКС   |            |
| 10   | План сети медножильного сегмента СКС   |            |
| 11   | Система кабеленесущих конструкций машинного зала   |            |
| 12   | Размещение оборудования в серверном шкафу MDA1.1 (MDA2.1)                                  |            |
| 13   | Размещение оборудования в серверном шкафу MDA1.2 (MDA2.2)                                  |            |
| 14   | Размещение оборудования в серверном шкафу MDA1.3 (MDA2.3)                                  |            |
| 15   | Размещение оборудования в серверном шкафу MDA1.4 (MDA2.4)                                  |            |
| 16   | Размещение оборудования в серверном шкафу MDA1.5 (MDA2.5)                                  |            |
| 17   | Размещение оборудования в серверных шкафах R1...R12  |            |
| 18   | Размещение оборудования в серверных шкафах R13...R40                                       |            |

### Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование                                    | Примечание |
|-------------|---|------------|
|             | <u>Прилагаемые документы</u>                    |            |
|             | Спецификация оборудования, изделий и материалов | 11 листов  |
|             | Кабельный журнал                                | 11 листов  |

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил, технических условий и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

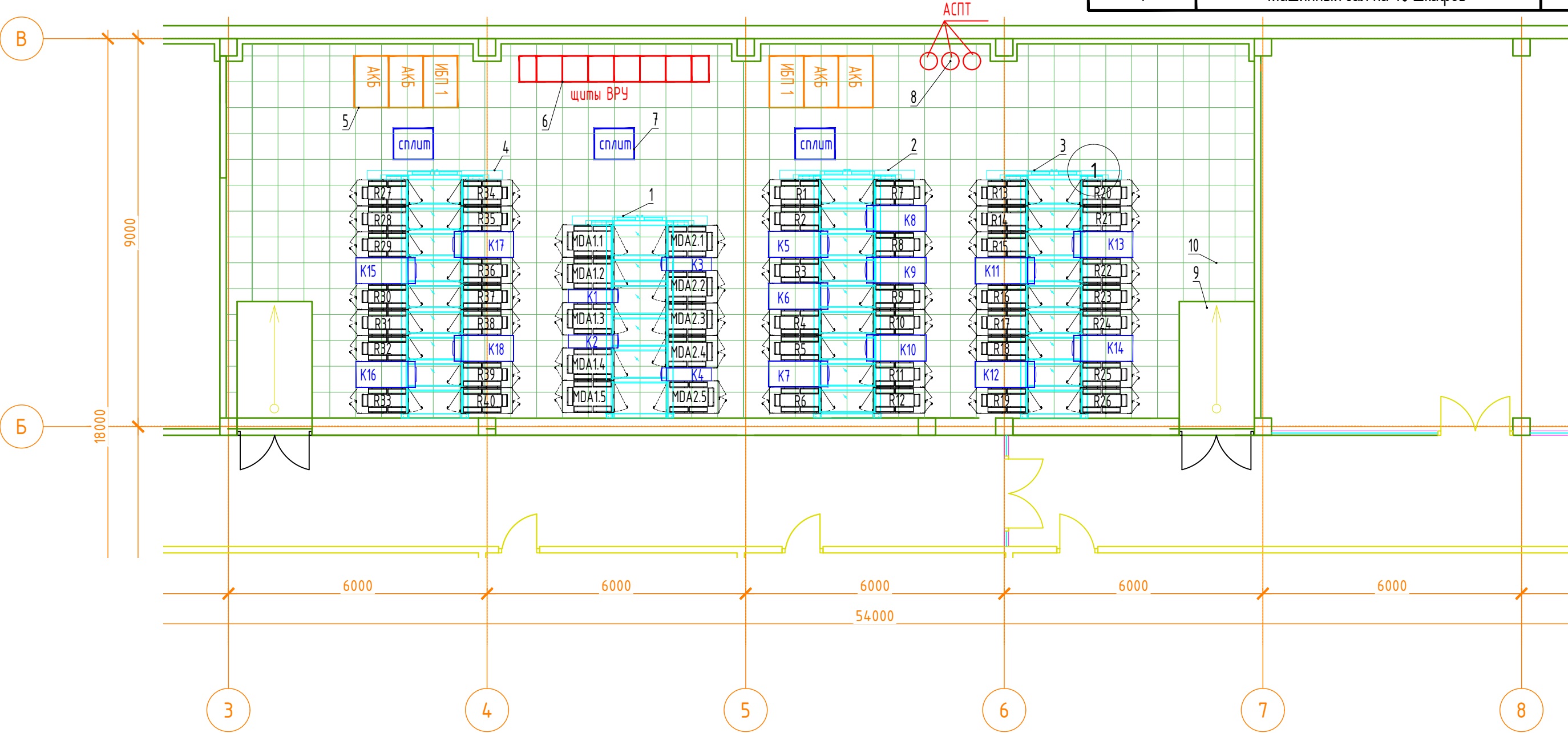
Главный инженер проекта: \_\_\_\_\_

|            |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
|------------|--------|------|------|---------|------|---|---|------|--------|
|            |        |      |      |         |      | ★   |   |      |        |
|            |        |      |      |         |      | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов                         |   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч | Дата | Идок | Подпись | Дата | Системные решения Eurolan для серверных<br>и центров обработки данных | Стадия  | Лист | Листов |
| Разраб.    |        |      |      |         |      |   | Р   | 1    |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      | Общие данные  |  |      |        |
|            |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
| Нач.отдела |        |      |      |         |      |   |   |      |        |



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

| № помещения | Наименование помещения    | Площадь, м кв. |
|-------------|---------------------------|----------------|
| 1           | Машинный зал на 40 шкафов | 214            |



Согласовано

| Поз. | Наименование  | Код | Кол. | Примечание |
|------|---|-----|------|------------|
| 1    | Модуль изоляции холодного коридора шкафов MDA       |     | 1    | см. лист 3 |
| 2    | Модуль изоляции холодного коридора шкафов R1...R12  |     | 1    | см. лист 4 |
| 3    | Модуль изоляции холодного коридора шкафов R13...R26 |     | 1    | см. лист 5 |
| 4    | Модуль изоляции холодного коридора шкафов R27...R40 |     | 1    | см. лист 6 |
| 5    | Источник бесперебойного питания с АКБ               |     | 2    |            |
| 6    | Вводно-распределительные щиты                       |     | 1    |            |
| 7    | Кондиционеры потолочные                             |     | 3    |            |
| 8    | Станция АСПТ  |     | 1    |            |
| 9    | Пандус  |     | 2    |            |
| 10   | Система фальшпола                                   |     | 1    |            |

|         |        |      |      |         |      |   |   |  |
|---------|--------|------|------|---------|------|---|---|--|
| Изм.    | Кол.уч | Дата | Ндок | Подпись | Дата | *   |   |  |
| Разраб. |        |      |      |         |      | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов                       |   |  |
| Чертил  |        |      |      |         |      |   |   |  |
| Чертил  |        |      |      |         |      |   |   |  |
|         |        |      |      |         |      | Системные решения Europlan для серверных и центров обработки данных |   |  |
|         |        |      |      |         |      | Р   | 2 |  |
|         |        |      |      |         |      | Размещение оборудования   |   |  |
|         |        |      |      |         |      | EUROPLAN<br>— CONNECT IT —  |   |  |



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Система изоляции холодного коридора шкафов R1...R12

М 1:40

А-А

М 1:40

Узел 1

М 1:2

10, 11

плитка фальшпола

Общие указания

1.

Все размеры даны для справок.

2.

Сборку производить в соответствии с инструкцией производителя.

3.

Систему изоляции холодного коридора смонтировать до установки серверных шкафов и кондиционеров, с учетом плана расстановки оборудования (лист 1 графической части проекта).

4.

Крепление опор и порталов выполнить к плиткам фальшпола с использованием штатного крепежа.

5.

При сборке контролировать вертикальность и горизонтальность собираемых компонентов.

6.

Все стыковочные поверхности должны быть уплотнены штатными уплотнителями.

7.

Металлоконструкции системы изоляции холодного коридора присоединить к системе уравнивания потенциалов проводом 1 × 6 мм².

| Поз. | Наименование  | Код               | Кол. | Примечание |
|------|---|-------------------|------|------------|
| 1    | Раздвижные двери, 48U 1200 мм, двустворчатые        | 60A-52-48-02-91BL | 1    |            |
| 2    | Портал 42U/48U двухрядного коридора 1200 мм         | 60A-53-32-91BL    | 2    |            |
| 3    | Заглушка коридора Q-SPACE, 42U/48U, 1200 мм         | 60A-53-34-91BL    | 1    |            |
| 4    | Балка 2400 мм                                       | 60A-53-02-91BL    | 4    |            |
| 5    | Балка 600 мм  | 60A-53-06-91BL    | 2    |            |
| 6    | Потолочная панель 600 × 1200 мм                     | 60A-51-6C-01-91BL | 9    |            |
| 7    | Панель-компенсатор 600 × 600 мм                     | 60A-53-51-91BL    | 6    |            |
| 8    | Комплект уплотнения шкаф – пол 600 мм               | 60A-53-71-91BL    | 18   |            |
| 9    | Опора регулируемая Q-SPACE, M10 × 300, оцинкованная | 60A-53-11-91BL    | 6    |            |
| 10   | Шкаф Rackcenter D9000 48U 600 × 1200                | 60F-48-6C-94BL    | 12   |            |
| 11   | Кондиционер прецизионный Cyberrow                   | CRS/CRL 361 AS/GS | 6    |            |
| 12   | Монтажный комплект                                  |                   | 1    |            |

| Изм.       | Кол.уч | Дата | Ндок | Подпись | Дата |
|------------|--------|------|------|---------|------|
| Разраб.    |        |      |      |         |      |
| Чертил     |        |      |      |         |      |
| Чертил     |        |      |      |         |      |
|            |        |      |      |         |      |
| Нач.отдела |        |      |      |         |      |

\*

Центр обработки данных на 40 серверных шкафов

Системные решения Eurolan для серверных и центров обработки данных

Стадия

Лист

Листов

Р

4

Система изоляции холодного коридора 12 шкафов R1...R12 с энергопотреблением до 15 кВт/шкаф

**EUROLAN**

— CONNECT IT —

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Система изоляции холодного коридора шкафов R13...R26

М 1:40

A-A

М 1:40

Узел 1

М 1:2

Общие указания

1.

Все размеры даны для справок.

2.

Сборку производить в соответствии с инструкцией производителя.

3.

Систему изоляции холодного коридора смонтировать до установки серверных шкафов и кондиционеров с учетом плана расстановки оборудования (лист 1 графической части проекта).

4.

Крепление опор и порталов выполнить к плиткам фальшпола с использованием штатного крепежа.

5.

При сборке контролировать вертикальность и горизонтальность собираемых компонентов.

6.

Все стыковочные поверхности должны быть уплотнены штатными уплотнителями.

7.

Металлоконструкции системы изоляции холодного коридора присоединить к системе уравнивания потенциалов проводом 1 × 6 мм².

| Поз. | Наименование  | Код               | Кол. | Примечание |
|------|---|-------------------|------|------------|
| 1    | Раздвижные двери, 48U 1200 мм, двустворчатые        | 60A-52-48-02-91BL | 1    |            |
| 2    | Портал 42U/48U двухрядного коридора 1200 мм         | 60A-53-32-91BL    | 2    |            |
| 3    | Заглушка коридора Q-SPACE, 42U/48U, 1200 мм         | 60A-53-34-91BL    | 1    |            |
| 4    | Балка 2400 мм                                       | 60A-53-02-91BL    | 4    |            |
| 5    | Балка 600 мм  | 60A-53-06-91BL    | 2    |            |
| 6    | Потолочная панель 600 × 1200 мм                     | 60A-51-6C-01-91BL | 9    |            |
| 7    | Панель-компенсатор 600 × 600 мм                     | 60A-53-51-91BL    | 4    |            |
| 8    | Комплект уплотнения шкаф – пол 600 мм               | 60A-53-71-91BL    | 18   |            |
| 9    | Опора регулируемая Q-SPACE, M10 × 300, оцинкованная | 60A-53-11-91BL    | 6    |            |
| 10   | Шкаф Rackcenter D9000 48U 600 × 1200                | 60F-48-6C-94BL    | 14   |            |
| 11   | Кондиционер прецизионный Cyberrow                   | CRS/CRL 361 AS/GS | 4    |            |
| 12   | Монтажный комплект                                  |                   | 1    |            |

| Изм.       | Кол.уч | Дата | Ндок | Подпись | Дата |
|------------|--------|------|------|---------|------|
| Разраб.    |        |      |      |         |      |
| Чертил     |        |      |      |         |      |
| Чертил     |        |      |      |         |      |
|            |        |      |      |         |      |
| Нач.отдела |        |      |      |         |      |

\*

Центр обработки данных на 40 серверных шкафов

Системные решения Eurolan для серверных и центров обработки данных

Стадия

Лист

Листов

Р

5

Система изоляции холодного коридора 14 шкафов R13...R26 с энергопотреблением до 8 кВт/шкаф

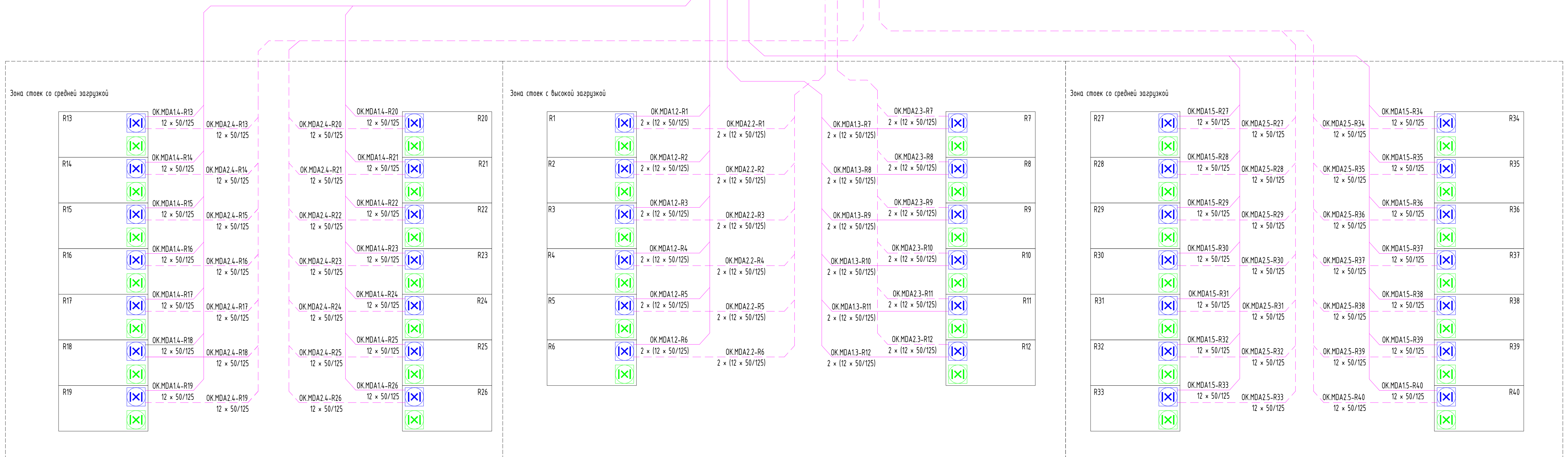
EUROLAN

CONNECT IT

Формат А3

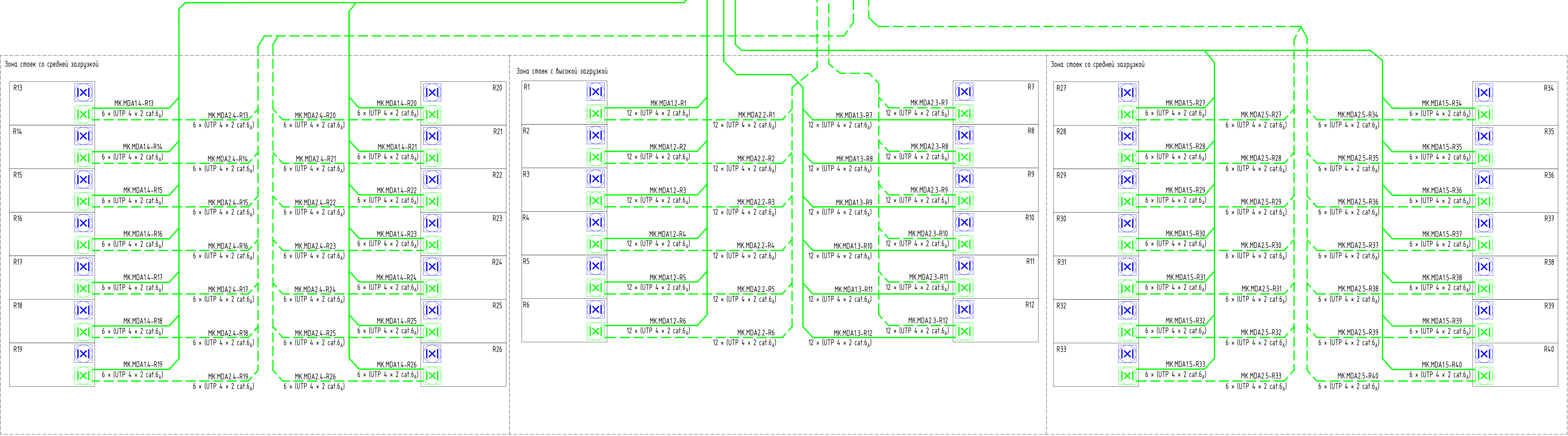






- кросс оптических кабелей

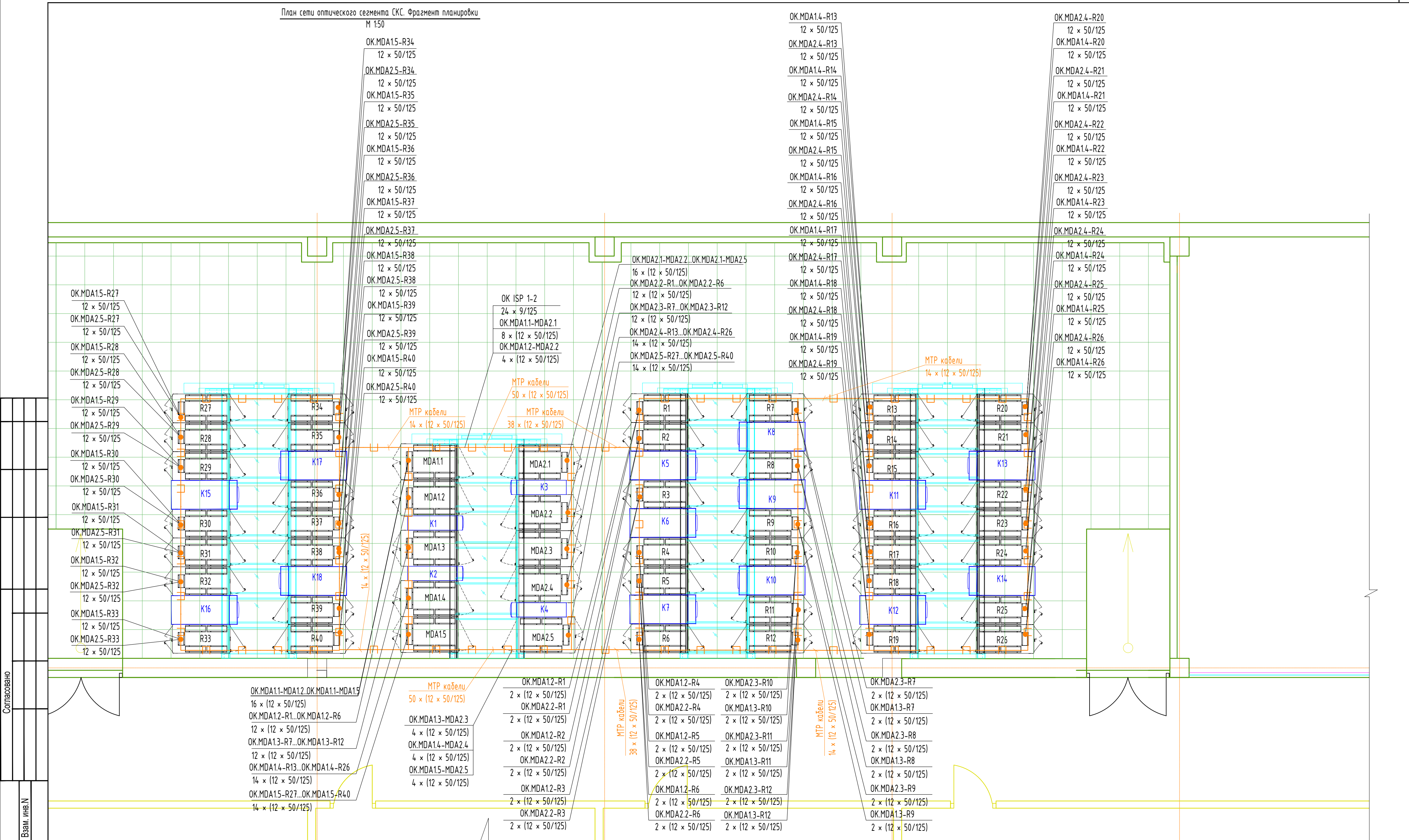
Формат А1



 – кросс медножильных кабелей


|                       |        |      |      |  | *   |
|-----------------------|--------|------|------|--|---|
|                       |        |      |      |  | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов |
| Изм.                  | Колуч. | Дата | Ндок | Подпись  | Дата  |
| Разработчик<br>Чертил |        |      |      | Системные решения Euiolan для серверных и центров обработки данных | Страницы Лист Листов<br>Р 8                   |
| Чертил                |        |      |      | Структурная схема меднокабельного сегмента СКС                     | <b>EUIOLAN</b><br><b>— CONNECT IT —</b>       |
| Начальник отдела      |        |      |      |  |   |





Общие указания

1. Оптические кабели прокладывать по кабельным конструкциям (лоткам) системы Q-Трау в соответствии с листом 12.
2. Кабели прокладывать с учетом радиусов изгибов согласно ТУ на кабель.
3. Ввод кабелей в серверные шкафы выполнить через верхний щеточный ввод шкафа.
4. Размещение кроссового оборудования в серверных шкафах см. листы 13..19.
5. Схема подключения оптических кабелей приведена в кабельном журнале.

|            |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
|------------|--------|------|------|---------|------|---|---|------|--------|
|            |        |      |      |         |      | *   |   |      |        |
|            |        |      |      |         |      | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов                         |   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч | Дата | Ндок | Подпись | Дата | Системные решения Euiolan для серверных<br>и центров обработки данных | Стадия  | Лист | Листов |
| Разраб.    |        |      |      |         |      |   | Р   | 9    |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
|            |        |      |      |         |      | План сети оптического сегмента СКС                                    | <br>— CONNECT IT — |      |        |
|            |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
| Нач.отдела |        |      |      |         |      |   |   |      |        |

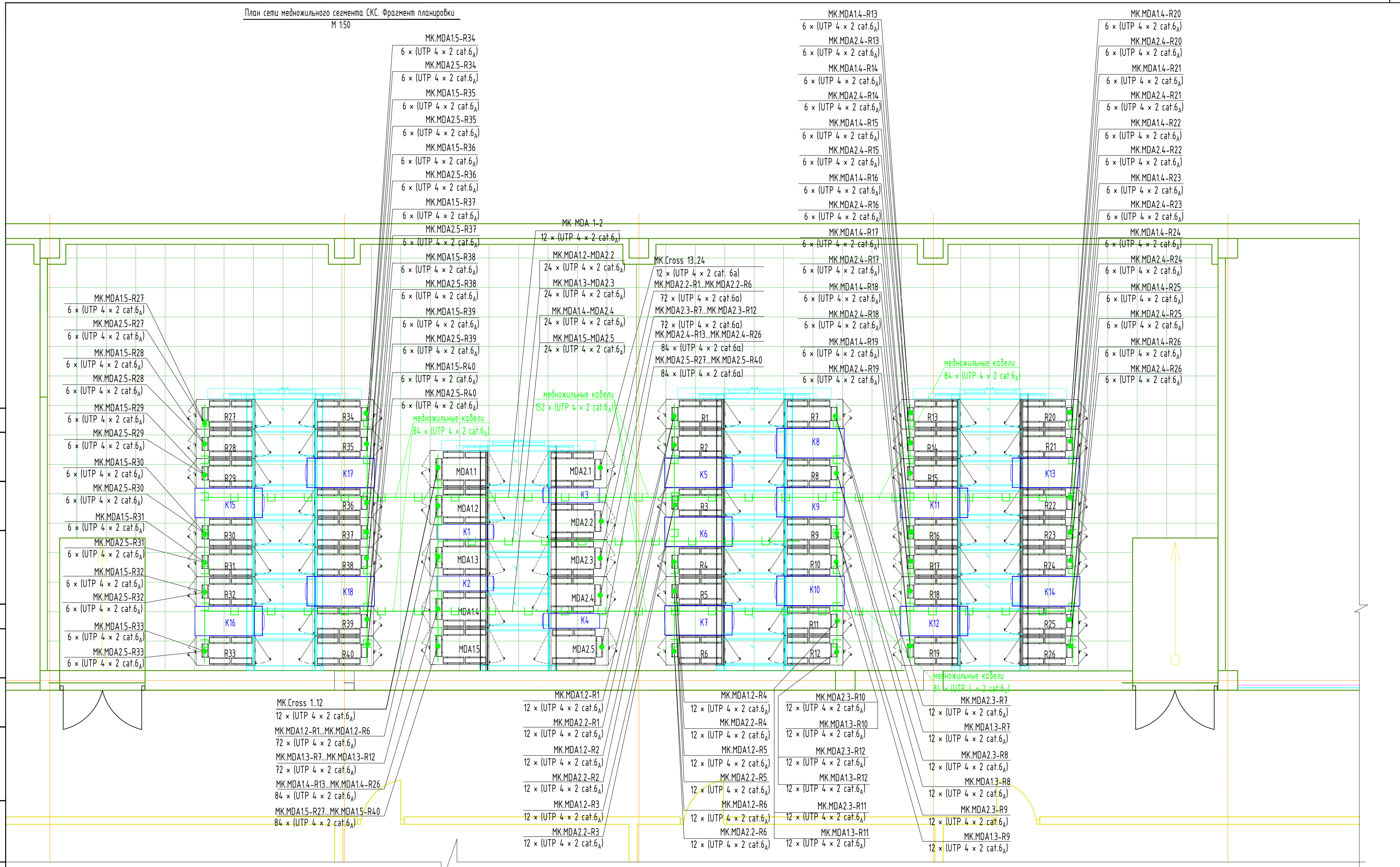


Согласовано


Взам. инв.Н

Подп. и дата

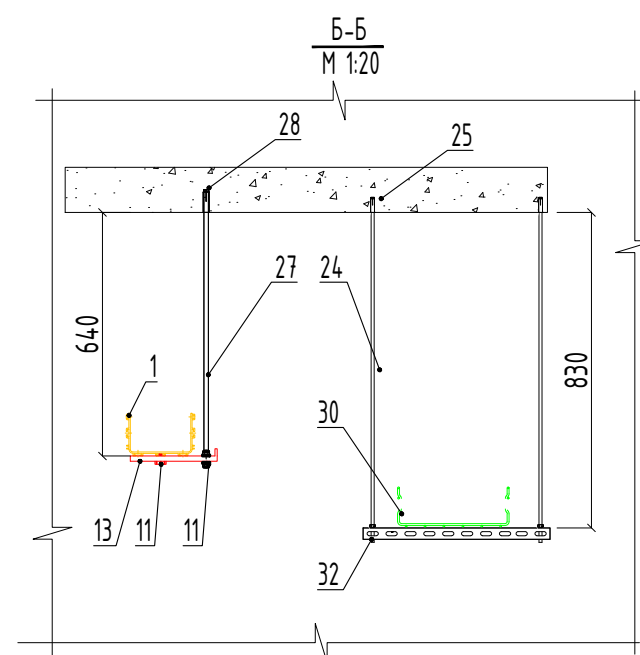
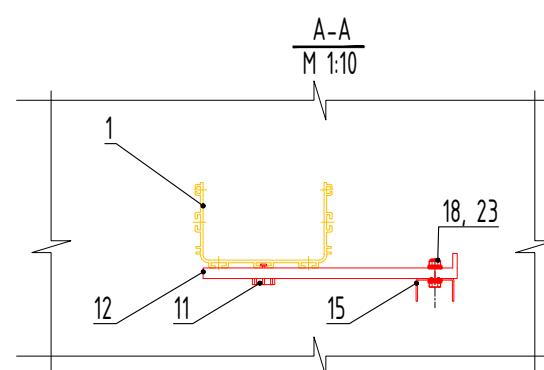
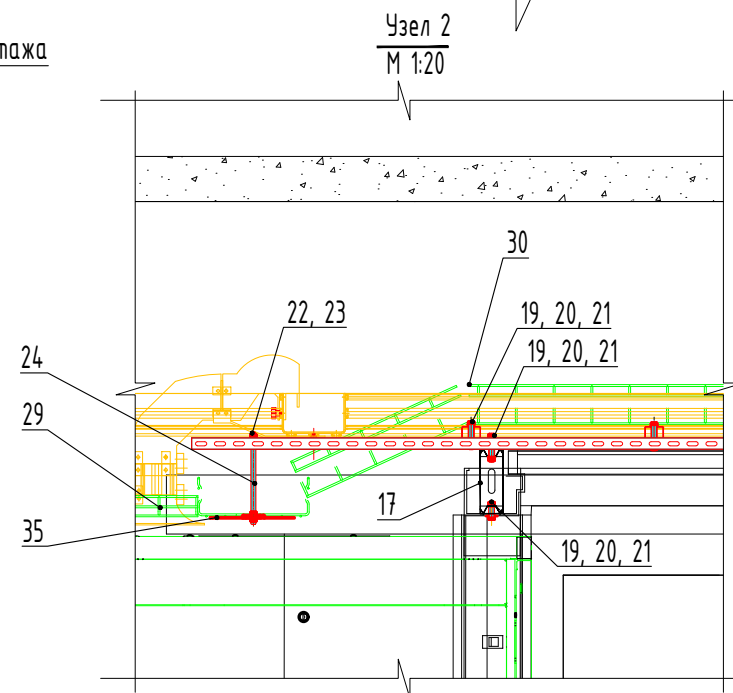
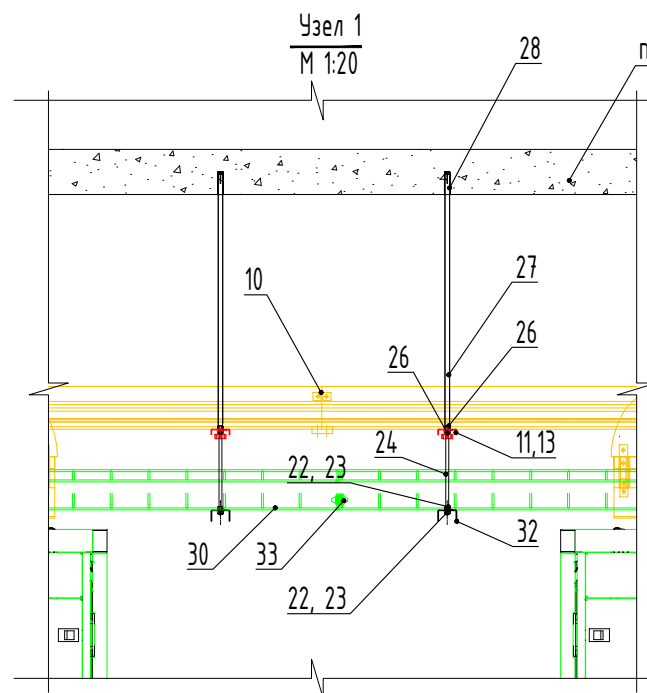
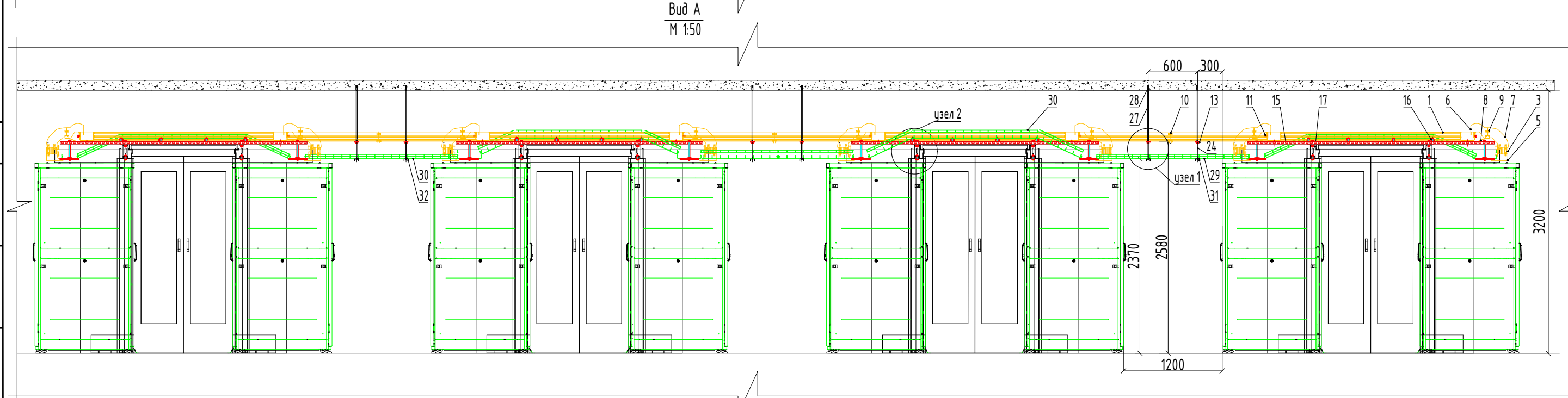
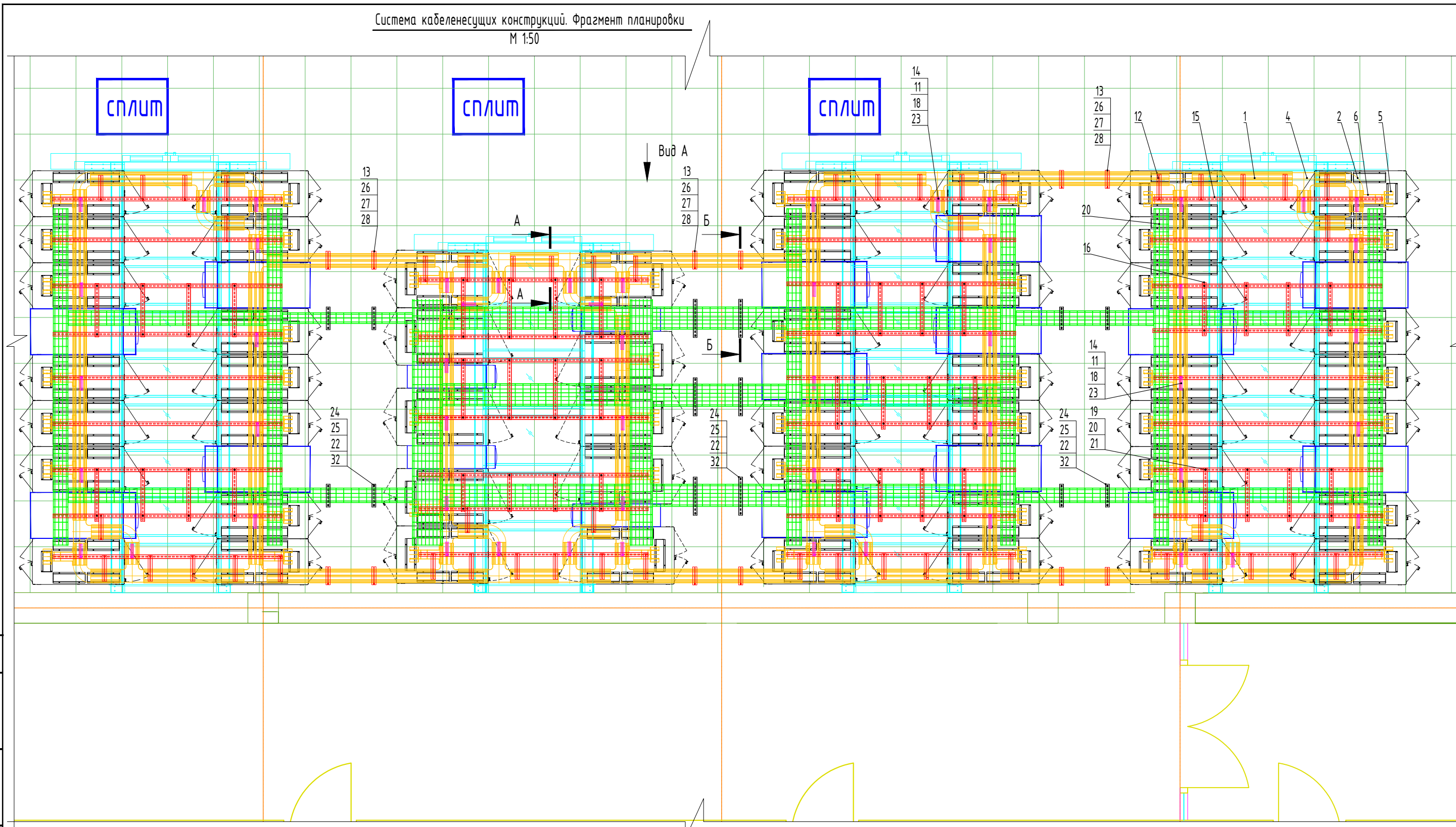
Инв. N подл.



- Общие указания
- Медножильные кабели прокладывать по кабельным конструкциям (проволочным лоткам) в соответствии с листом 12.
  - Кабели прокладывать с учетом радиусов изгибов согласно ТУ на кабель.
  - Ввод кабелей в серверные шкафы выполнить через верхний щеточный ввод шкафа.
  - Размещение кроссового оборудования в серверных шкафах см. листы 13..19.
  - Схема подключения медножильных кабелей приведена в кабельном журнале.

|            |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
|------------|--------|------|------|---------|------|---|---|------|--------|
|            |        |      |      |         |      | *   |   |      |        |
|            |        |      |      |         |      | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов                         |   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч | Дата | Ндок | Подпись | Дата | Системные решения Euiolan для серверных<br>и центров обработки данных | Стадия  | Лист | Листов |
| Разработ.  |        |      |      |         |      |   | Р   | 10   |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      |   |   |      |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      | План сети медножильного сегмента СКС                                  |  |      |        |
|            |        |      |      |         |      |   | — CONNECT IT —  |      |        |
| Нач.отдела |        |      |      |         |      |   |   |      |        |




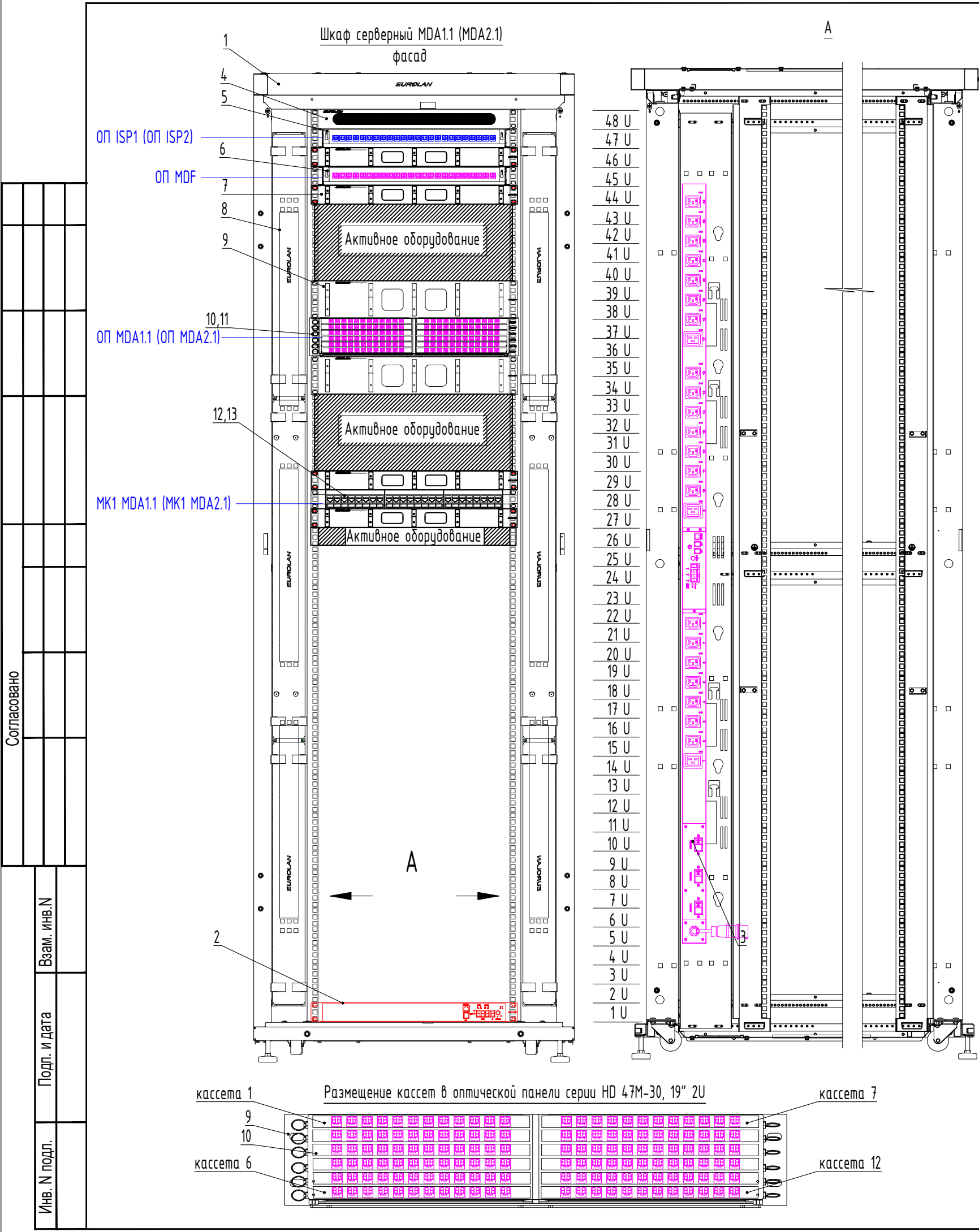


| Поз. | Наименование   | Код             | Кол. | Примечание |
|------|--|-----------------|------|------------|
| 1    | Лоток пластиковый 160 × 100, 2 м                       | 75F-10-03YL     | 46   |            |
| 2    | Горизонтальное колено 90° 160 × 100                    | 75F-18-03YL     | 16   |            |
| 3    | Лоток пластиковый 100 × 100, 2 м                       | 75F-10-02YL     | 10   |            |
| 4    | Т-образный элемент 160 × 100                           | 75F-14-03YL     | 32   |            |
| 5    | Раструб 100 × 100                                      | 75F-31-02YL     | 40   |            |
| 6    | Горизонтальный спуск 100 × 100                         | 75F-25-02YL     | 40   |            |
| 7    | Внешнее вертикальное колено 90° 100 × 100              | 75F-23-02YL     | 40   |            |
| 8    | Поддерживающий горизонтальный кронштейн                | 75F-35-05YL     | 40   |            |
| 9    | Соединительный элемент 100 × 100                       | 75F-20-02YL     | 40   |            |
| 10   | Соединительный элемент 160 × 100                       | 75F-20-03YL     | 128  |            |
| 11   | Монтажный болт с Т-образной головкой                   | 75F-34-02YL     | 224  |            |
| 12   | Боковой кронштейн 56 × 336 × 14 мм для лотков 300      | 75F-43-05BL     | 59   |            |
| 13   | Боковой кронштейн 56 × 230 × 14 мм для лотков 100, 160 | 75F-43-03BL     | 12   |            |
| 14   | Прямой кронштейн 181 мм для лотков 100, 160            | 75F-41-02BL     | 52   |            |
| 15   | Профиль U-образный 30 × 50 × 3000 мм                   | US 3 300 FS     | 34   |            |
| 16   | Профиль U-образный 30 × 50 × 700 мм                    | US 3 70 FS      | 32   |            |
| 17   | Настенная / потолочная скоба серии TP                  | TPD 145 FS      | 68   |            |
| 18   | Болт с шестигранной головкой, гайкой и шайбой M8 × 30  | SKS 8X30 F      | 104  |            |
| 19   | Болт с шестигранной головкой M10 × 60                  | 342 M10X60 G    | 268  |            |
| 20   | Шестигранная гайка с зубцами M10                       | DIN 6923 M10 VA | 268  |            |
| 21   | Шайба 10   | 966 M10 G       | 268  |            |
| 22   | Гайка с насечкой M8                                    | DIN 934 M8 G    | 84   |            |
| 23   | Шайба 8 с большим наружным диаметром                   | 964 M8 G25 G    | 188  |            |
| 24   | Шпилька M8 × 1000                                      | 2078 M8 1M G    | 28   |            |
| 25   | Забивной анкер EM8 × 40 A4                             | E M 8 × 40 A4   | 28   |            |
| 26   | Гайка с насечкой M12                                   | DIN 934 M12 G   | 36   |            |
| 27   | Шпилька M12 × 1000                                     | 2078 M12 1M G   | 12   |            |
| 28   | Забивной анкер EM12 × 40 A4                            | E M 12 × 40 A4  | 12   |            |
| 29   | Проволочный лоток 55 × 200, L3000                      | GRM 55 200 G    | 20   |            |
| 30   | Проволочный лоток 105 × 300, L3000                     | GRM 105 300 G   | 20   |            |
| 31   | Профиль U-образный 30 × 50 × 300 мм                    | US 3 30 FS      | 8    |            |
| 32   | Профиль U-образный 30 × 50 × 400 мм                    | US 3 40 FS      | 6    |            |
| 33   | Стыковой соединитель                                   | GSV 34 G        | 360  |            |
| 34   | Фиксатор для крепления проволочных лотков              | GKS 34 G        | 28   |            |
| 35   | Пластина для центрального подвеса                      | GMS 270 FS      | 68   |            |
| 36   | Защитный колпачок, 500 шт.                             | GR KS 3.9 OR    | 1    |            |
| 37   | Заземляющий болт с крепежной резьбой                   | EKL 25 M6       | 4    |            |
| 38   | Защитный колпачок                                      | US 3 KS OR      | 160  |            |

## Общие указания

1. Все размеры даны для справок.
2. Сборку системы лотков производить в соответствии с типовыми решениями производителей лотков.
3. Общий порядок сборки:
  - монтаж профилей поз. 15, 16 на установленные системы изоляции коридоров;
  - монтаж лотков и фурнитуры системы Q-Тгау к установленным профилям с использованием кронштейнов поз. 12, 14;
  - монтаж проволочных лотков;
  - установка промежуточных подвесов с использованием кронштейнов поз. 13 для лотков Q-Тгау и профилей поз. 30.
4. При сборке контролировать вертикальность и горизонтальность собираемых компонентов.
5. Металлоконструкции системы кабельных каналов присоединить к системе уравнивания потенциалов проводом  $1 \times 6 \text{ мм}^2$  с использованием заземляющих болтов поз. 37.
6. Выступающие части проволочных лотков и профилей закрыть защитными колпачками поз. 36, 38.

|            |         |      |      |         |      |  |   |      |        |
|------------|---------|------|------|---------|------|--|---|------|--------|
|            |         |      |      |         |      | *  |   |      |        |
|            |         |      |      |         |      | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов                      |   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Дата | Ндок | Подпись | Дата | Системные решения EUGOLAN для серверных и центров обработки данных | Стадия  | Лист | Листов |
| Разраб.    |         |      |      |         |      |  | Р   | 11   |        |
| Чертил     |         |      |      |         |      |  |   |      |        |
| Чертил     |         |      |      |         |      |  |   |      |        |
|            |         |      |      |         |      | Система кабеленесущих конструкций машинного зала                   | <br>— CONNECT IT — |      |        |
|            |         |      |      |         |      |  |   |      |        |
| Нач.отдела |         |      |      |         |      |  |   |      |        |




| Поз. | Наименование   | Код                     | Кол. | Примечание |
|------|--|-------------------------|------|------------|
| 1    | Шкаф Rackcenter D9000 48U 750 × 1200   | 60F-48-7C-94BL          | 1    |            |
| 2    | Блок автоматического ввода резерва (ABP) измерительный горизонтальный, 1U 230 В, 16 А, 3,3 кВА, розетки (8) C13, (2) C19, вилки (2) C20, шнуры 3 метра                 | 60A-66-80-04BL          | 1    |            |
| 3    | Блок распределения питания управляемый PRO вертикальный 0U с функцией коммутации и мониторинга каждой розетки, 32/230, 21 C13 + 3 C19, IEC 309 32 А 2P+E, шнур 3 метра | 60A-67-56-24BL          | 2    |            |
| 4    | Горизонтальный организатор 19", 1U, щеточный ввод, черный  | 25B-1U-21BL             | 1    |            |
| 5    | Оптическая панель серии 47C-24, 19" 1U фиксированная, корпус на 24 адаптера, 24 дуплекс-LC-адаптеров, OS2  | 47C-24-S2-2L-24-11BL    | 1    |            |
| 6    | Оптическая панель серии 47C-24, 19" 1U фиксированная, корпус на 24 адаптера, 24 дуплекс LC адаптера, OM4   | 47C-24-40-2L-24-11BL    | 1    |            |
| 7    | Горизонтальный организатор 19", 1U, с металлическими кольцами, черный  | 25B-1U-02BL             | 11   |            |
| 8    | Вертикальный организатор с крышкой, 48U, с пластиковыми пальцами, серия D9000 (2 шт.), для шкафов шириной 750 мм   | 60A-18-48-16-31BL       | 1    |            |
| 9    | Горизонтальный организатор 19", 2U, с металлическими кольцами, черный  | 25B-2U-02BL             | 2    |            |
| 10   | Оптическая панель серии HD 47M-30, 19" 2U кассетная, 12 кассет, черный   | 47M-30-00-02BL          | 1    |            |
| 11   | Кассетные модули слотовые серии HD 47M-30, 24 × LC – 2 × 12 MTP (male) OM4, полярность A, черный   | 49M-40-24-LC-M1-MA-06BL | 12   |            |
| 12   | Коммутационная панель 19" наборная, UTP, 1U, 24 порта, черный  | 27B-00-24BL             | 1    |            |
| 13   | Модуль UTP категории 6A Keystone, Q-Tool, черный   | 16B-UA-03BL             | 24   |            |

МК4 MDA1.1 (МК4 MDA1.2) – маркировка оборудования в серверном шкафу. В скобках указана для шкафа MDA2.X

МК – медножильный кросс

ОП – оптическая полка

MDF – кроссовая здания

|            |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |
|------------|--------|------|------|---------|------|---|--|---|------|--------|
|            |        |      |      |         |      | ★   |  |   |      |        |
|            |        |      |      |         |      | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов                         |  |   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч | Дата | Ндок | Подпись | Дата | Системные решения Eurolan для серверных<br>и центров обработки данных |  | Стадия  | Лист | Листов |
| Разраб.    |        |      |      |         |      |   |  | Р   | 12   |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      | Размещение оборудования в серверном шкафу<br>MDA1.1 (MDA2.1)          |  |  |      |        |
|            |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |
|            |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |
| Нач.отдела |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |











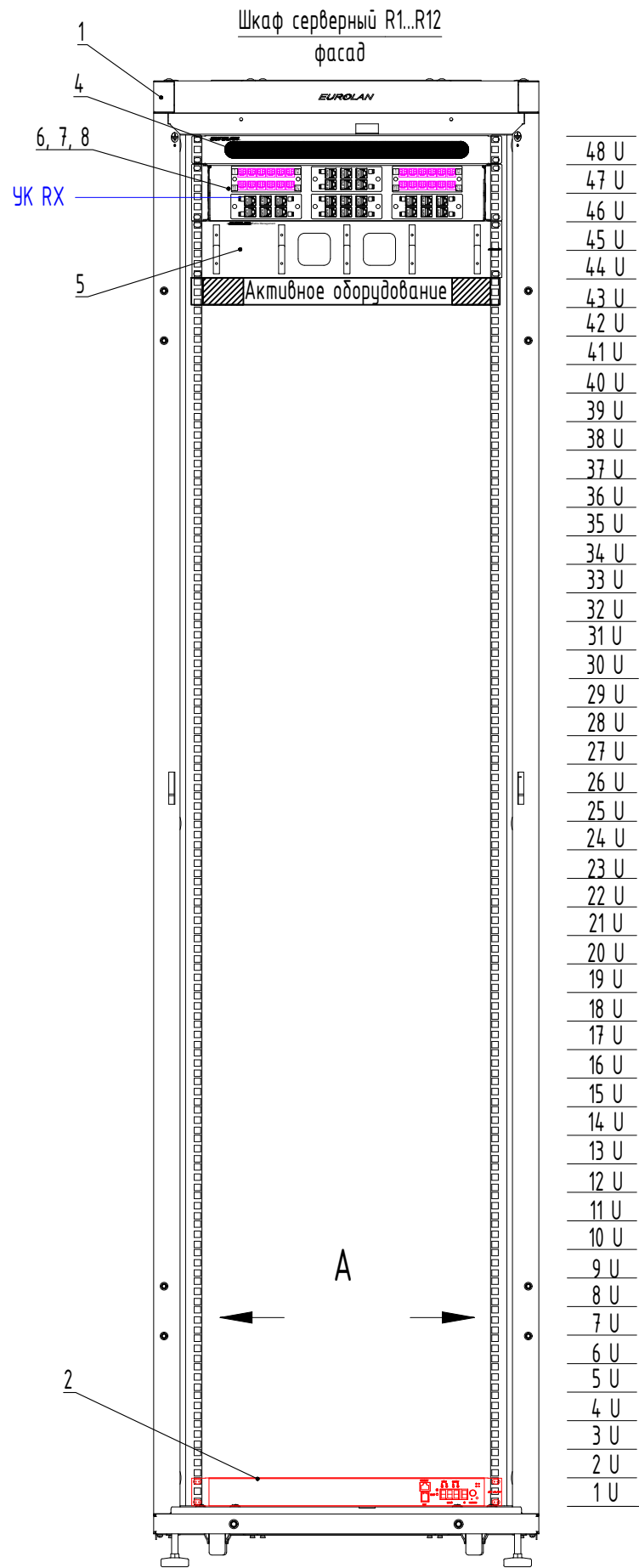


Согласовано

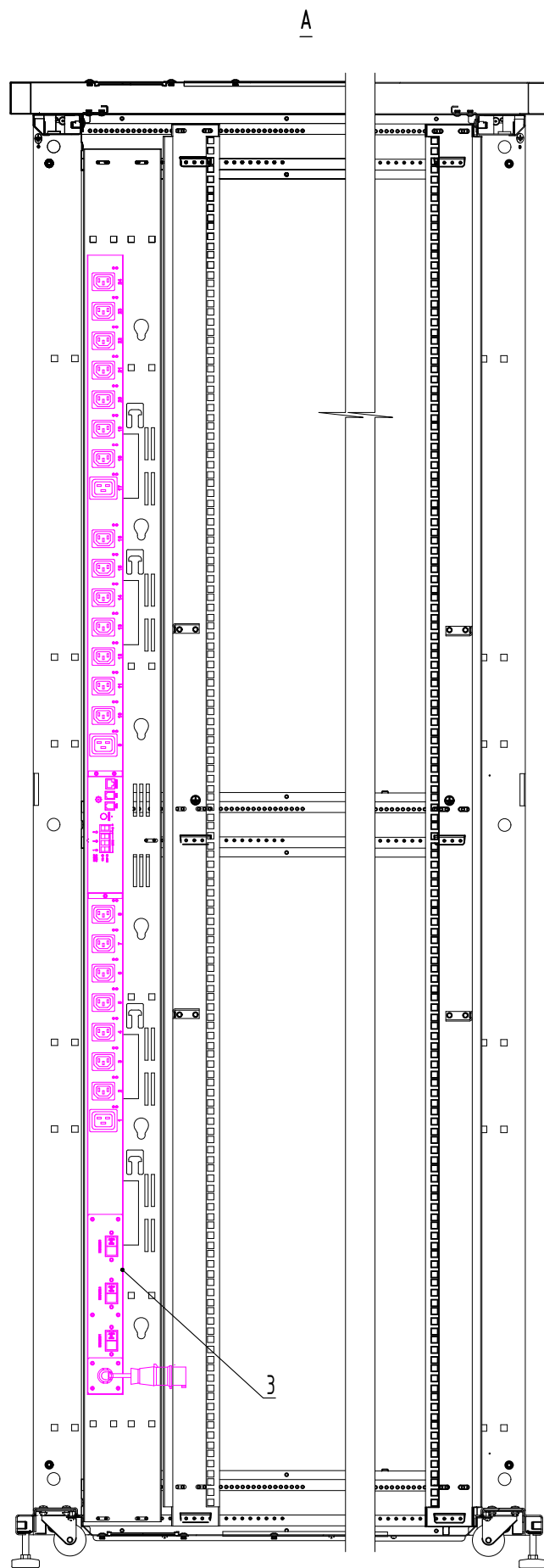
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

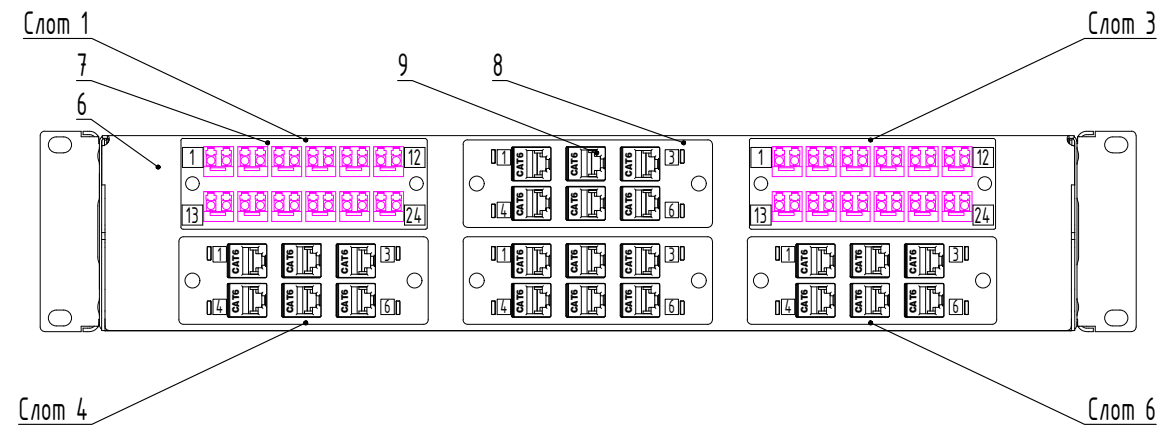



УК RX – универсальный кросс, где:  
- R – Rack (серверный шкаф);  
- X – номера стоек с 1 по 12.



| Поз. | Наименование   | Код                     | Кол. | Примечание |
|------|--|-------------------------|------|------------|
| 1    | Шкаф Rackcenter D9000 48U 600 × 1200   | 60F-48-6C-94BL          | 1    |            |
| 2    | Блок автоматического ввода резерва (АВР) измерительный горизонтальный, 1U 230 В, 16 А, 3,3 кВА, розетки (8) C13, (2) C19, вилки (2) C20, шнуры 3 метра                 | 60A-66-80-04BL          | 1    |            |
| 3    | Блок распределения питания управляемый PRO вертикальный 0U с функцией коммутации и мониторинга каждой розетки, 32/230, 21 C13 + 3 C19, IEC 309 32 А 2P+E, шнур 3 метра | 60A-67-56-24BL          | 2    |            |
| 4    | Горизонтальный организатор 19", 1U, щеточный ввод, черный  | 25B-1U-21BL             | 1    |            |
| 5    | Горизонтальный организатор 19", 2U, с металлическими кольцами, черный  | 25B-2U-02BL             | 1    |            |
| 6    | Панель 19" Q-SLOT, 2U, 6 слотов, корпус  | 47C-06-00BL             | 1    |            |
| 7    | Кассета Q-SLOT 24xLC на 2xMTP(12) (male) OM4, полярность А, черный   | 49M-40-24-LC-M1-MA-01BL | 2    |            |
| 8    | Планка Q-SLOT 6 × Keystone UTP   | 27M-00-01-06BL          | 4    |            |
| 9    | Модуль UTP категории 6А Keystone, Q-Tool, черный   | 16B-UA-03BL             | 24   |            |

Размещение слотов в универсальном кроссе 19" Q-SLOT, 2U, 6 слотов



|            |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |  |  |
|------------|--------|------|------|---------|------|---|--|---|------|--------|--|--|
|            |        |      |      |         |      | ★   |  |   |      |        |  |  |
|            |        |      |      |         |      | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов                         |  |   |      |        |  |  |
| Изм.       | Кол.уч | Дата | Ндок | Подпись | Дата | Системные решения Eurolan для серверных<br>и центров обработки данных |  | Стадия  | Лист | Листов |  |  |
| Разраб.    |        |      |      |         |      |   |  | Р   | 17   |        |  |  |
| Чертил     |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |  |  |
| Чертил     |        |      |      |         |      | Размещение оборудования в серверных шкафах<br>R1...R12                |  |  |      |        |  |  |
|            |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |  |  |
|            |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |  |  |
| Нач.отдела |        |      |      |         |      |   |  |   |      |        |  |  |

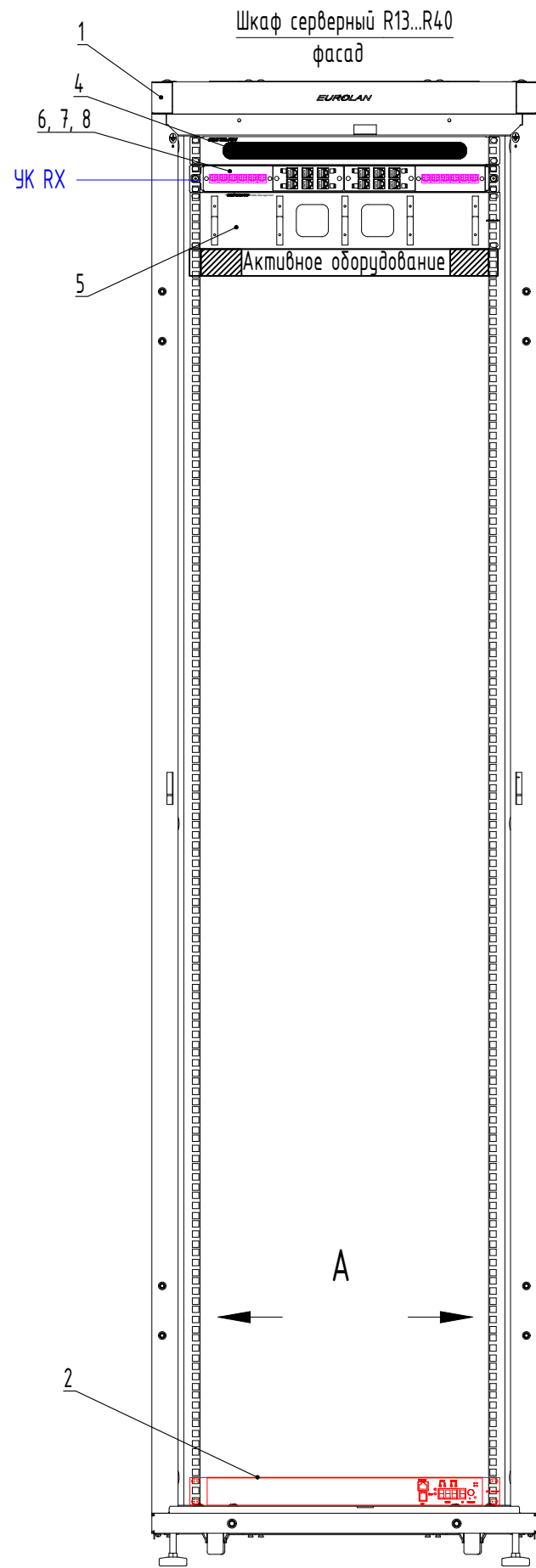


Согласовано

Взам. инв. N

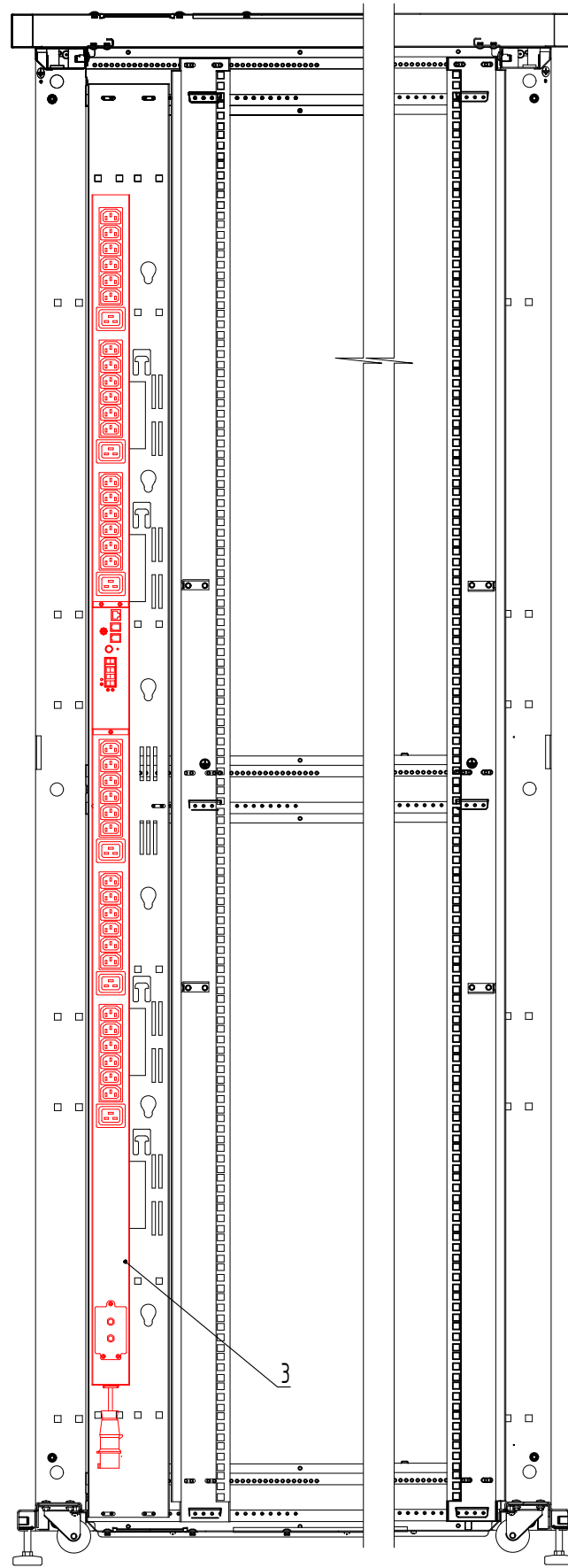
Подп. и дата

Инв. N подл.



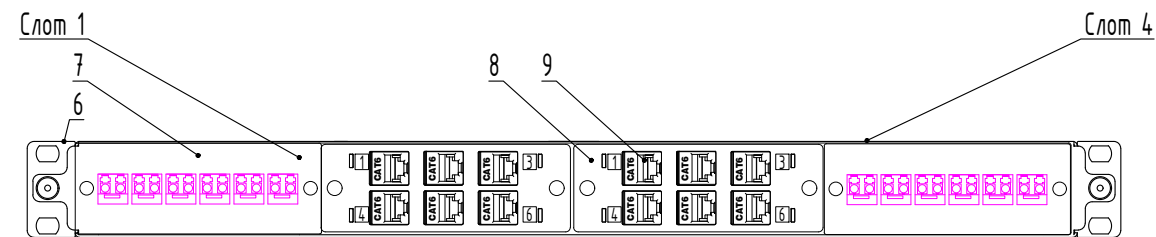
УК RX – универсальный кросс, где:  
- R – Rack (серверный шкаф);  
- X – номера стоек с 1 по 12.

48 U  
47 U  
46 U  
45 U  
44 U  
43 U  
42 U  
41 U  
40 U  
39 U  
38 U  
37 U  
36 U  
35 U  
34 U  
33 U  
32 U  
31 U  
30 U  
29 U  
28 U  
27 U  
26 U  
25 U  
24 U  
23 U  
22 U  
21 U  
20 U  
19 U  
18 U  
17 U  
16 U  
15 U  
14 U  
13 U  
12 U  
11 U  
10 U  
9 U  
8 U  
7 U  
6 U  
5 U  
4 U  
3 U  
2 U  
1 U



| Поз. | Наименование   | Код                     | Кол. | Примечание |
|------|--|-------------------------|------|------------|
| 1    | Шкаф Rackcenter D9000 48U 600 × 1200   | 60F-48-6C-94BL          | 1    |            |
| 2    | Блок автоматического ввода резерва (АВР) измерительный горизонтальный, 1U 230 В, 16 А, 3,3 кВА, розетки (8) C13, (2) C19, вилки (2) C20, шнуры 3 метра | 60A-66-80-04BL          | 1    |            |
| 3    | Блок распределения питания измерительный PRO вертикальный 0U, 32/230, 36 C13 + 6 C19, IEC 309 32 А 2P+E, шнур 3 метра                                  | 60A-69-56-42BL          | 2    |            |
| 4    | Горизонтальный организатор 19", 1U, щеточный ввод, черный  | 25B-1U-21BL             | 1    |            |
| 5    | Горизонтальный организатор 19", 2U, с металлическими кольцами, черный  | 25B-2U-02BL             | 1    |            |
| 6    | Панель 19" Q-SLOT, 1U, выдвижная, 4 слота, корпус  | 47M-20-00-01BL          | 1    |            |
| 7    | Кассета Q-SLOT 12xLC на 1xMTP(12) (male) OM4, полярность А, черный   | 49M-40-12-LC-M1-MA-01BL | 2    |            |
| 8    | Планка Q-SLOT 6 × Keystone UTP   | 27M-00-01-06BL          | 2    |            |
| 9    | Модуль UTP категории 6А Keystone, Q-Tool, черный   | 16B-UA-03BL             | 12   |            |

Размещение слотов в универсальном кроссе 19" Q-SLOT, 1U, выдвижная, 4 слота



|            |        |      |      |         |      |   |        |      |        |
|------------|--------|------|------|---------|------|---|--------|------|--------|
|            |        |      |      |         |      | ★   |        |      |        |
|            |        |      |      |         |      | Центр обработки данных на 40 серверных шкафов                         |        |      |        |
| Изм.       | Кол.уч | Дата | Ндок | Подпись | Дата | Системные решения Eurolan для серверных<br>и центров обработки данных | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб.    |        |      |      |         |      |   | Р      | 18   |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      |   |        |      |        |
| Чертил     |        |      |      |         |      | Размещение оборудования в серверных шкафах<br>R13...R40               |        |      |        |
|            |        |      |      |         |      |   |        |      |        |
|            |        |      |      |         |      |   |        |      |        |
| Нач.отдела |        |      |      |         |      |   |        |      |        |

|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Согласовано | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Обозначение кабеля, провода | Трасса        |                    |                |                   | Участок трассы кабеля, провода, м |          |             |                 |              | Кабель, провод             |                                   |          |
|-----------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------------|-----------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------------|----------------------------|-----------------------------------|----------|
|                             | откуда идет   |                    | куда поступает |                   |                                   |          |             |                 |              | по проекту                 |                                   |          |
|                             | шкаф / кросс  | слот / разъем      | шкаф / кросс   | слот / разъем     | в лотке                           | в коробе | в ПВХ-трубе | в металлорукаве | по эстакадам | марка                      | кол. кабелей, число и сечение жил | длина, м |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
| OK.MDA1.1-MDA1.3(3)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 8 / MTP 1  | MDA1.3 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 1 | 5                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-005-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 5        |
| OK.MDA1.1-MDA1.3(4)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 8 / MTP 2  | MDA1.3 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 2 | 5                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-005-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 5        |
| OK.MDA1.1-MDA1.4(1)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 9 / MTP 1  | MDA1.4 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 1 | 7                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-007-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 7        |
| OK.MDA1.1-MDA1.4(2)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 9 / MTP 2  | MDA1.4 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 2 | 7                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-007-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 7        |
| OK.MDA1.1-MDA1.4(3)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 10 / MTP 1 | MDA1.4 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 1 | 7                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-007-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 7        |
| OK.MDA1.1-MDA1.4(4)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 10 / MTP 2 | MDA1.4 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 2 | 7                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-007-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 7        |
| OK.MDA1.1-MDA1.5(1)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 11 / MTP 1 | MDA1.5 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 1 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA1.1-MDA1.5(2)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 11 / MTP 2 | MDA1.5 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 2 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA1.1-MDA1.5(3)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 12 / MTP 1 | MDA1.5 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 1 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA1.1-MDA1.5(4)         | MDA1.1 / ОП 1 | кассета 12 / MTP 2 | MDA1.5 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 2 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA2.1-MDA2.2(1)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 5 / MTP 1  | MDA2.2 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 1 | 3                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-003-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 3        |
| OK.MDA2.1-MDA2.2(2)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 5 / MTP 2  | MDA2.2 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 2 | 3                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-003-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 3        |
| OK.MDA2.1-MDA2.2(3)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 6 / MTP 1  | MDA2.2 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 1 | 3                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-003-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 3        |
| OK.MDA2.1-MDA2.2(4)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 6 / MTP 2  | MDA2.2 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 2 | 3                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-003-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 3        |
| OK.MDA2.1-MDA2.3(1)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 7 / MTP 1  | MDA2.3 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 1 | 5                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-005-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 5        |
| OK.MDA2.1-MDA2.3(2)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 7 / MTP 2  | MDA2.3 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 2 | 5                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-005-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 5        |
| OK.MDA2.1-MDA2.3(3)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 8 / MTP 1  | MDA2.3 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 1 | 5                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-005-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 5        |
| OK.MDA2.1-MDA2.3(4)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 8 / MTP 2  | MDA2.3 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 2 | 5                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-005-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 5        |
| OK.MDA2.1-MDA2.4(1)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 9 / MTP 1  | MDA2.4 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 1 | 7                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-007-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 7        |
| OK.MDA2.1-MDA2.4(2)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 9 / MTP 2  | MDA2.4 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 2 | 7                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-007-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 7        |
| OK.MDA2.1-MDA2.4(3)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 10 / MTP 1 | MDA2.4 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 1 | 7                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-007-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 7        |
| OK.MDA2.1-MDA2.4(4)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 10 / MTP 2 | MDA2.4 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 2 | 7                                 |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-007-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 7        |
| OK.MDA2.1-MDA2.5(1)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 11 / MTP 1 | MDA2.5 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 1 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA2.1-MDA2.5(2)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 11 / MTP 2 | MDA2.5 / ОП 1  | кассета 1 / MTP 2 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA2.1-MDA2.5(3)         | MDA2.1 / ОП 1 | кассета 12 / MTP 1 | MDA2.5 / ОП 1  | кассета 2 / MTP 1 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                   |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |



| Обозначение кабеля, провода | Трасса        |                    |                |                            | Участок трассы кабеля, провода, м |          |             |                 |              | Кабель, провод             |                                   |          |
|-----------------------------|---------------|--------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------------|----------------------------|-----------------------------------|----------|
|                             | откуда идет   |                    | куда поступает |                            |                                   |          |             |                 |              | по проекту                 |                                   |          |
|                             | шкаф / кросс  | слот / разъем      | шкаф / кросс   | слот / разъем              | в лотке                           | в коробе | в ПВХ-трубе | в металлорукаве | по эстакадам | марка                      | кол. кабелей, число и сечение жил | длина, м |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
| OK.MDA2.2-R5 (2)            | MDA2.2 / ОП 1 | кассета 7 / MTP 2  | R5 / УК R5     | слот 3 / кассета 2 / MTP 2 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA2.2-R6 (1)            | MDA2.2 / ОП 1 | кассета 8 / MTP 1  | R6 / УК R6     | слот 3 / кассета 2 / MTP 1 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA2.2-R6 (2)            | MDA2.2 / ОП 1 | кассета 8 / MTP 2  | R6 / УК R6     | слот 3 / кассета 2 / MTP 2 | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA1.3-R7(1)             | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 3 / MTP 1  | R7 / УК R7     | слот 1 / кассета 1 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R7(2)             | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 3 / MTP 2  | R7 / УК R7     | слот 1 / кассета 1 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R8(1)             | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 4 / MTP 1  | R8 / УК R8     | слот 1 / кассета 1 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R8(2)             | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 4 / MTP 1  | R8 / УК R8     | слот 1 / кассета 1 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R9(1)             | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 5 / MTP 1  | R9 / УК R9     | слот 1 / кассета 1 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R9(2)             | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 5 / MTP 2  | R9 / УК R9     | слот 1 / кассета 1 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R10(1)            | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 6 / MTP 1  | R10 / УК R10   | слот 1 / кассета 1 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R10(2)            | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 6 / MTP 2  | R10 / УК R10   | слот 1 / кассета 1 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R11(1)            | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 7 / MTP 1  | R11 / УК R11   | слот 1 / кассета 1 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R11(2)            | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 7 / MTP 2  | R11 / УК R11   | слот 1 / кассета 1 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R12(1)            | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 8 / MTP 1  | R12 / УК R12   | слот 1 / кассета 1 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-R12(2)            | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 8 / MTP 2  | R12 / УК R12   | слот 1 / кассета 1 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA1.3-MDA2.3(1)         | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 9 / MTP 1  | MDA2.3 / ОП 1  | кассета 9 / MTP 1          | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA1.3-MDA2.3(2)         | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 9 / MTP 2  | MDA2.3 / ОП 1  | кассета 9 / MTP 2          | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA1.3-MDA2.3(3)         | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 10 / MTP 1 | MDA2.3 / ОП 1  | кассета 10 / MTP 1         | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA1.3-MDA2.3(4)         | MDA1.3 / ОП 1 | кассета 10 / MTP 2 | MDA2.3 / ОП 1  | кассета 10 / MTP 2         | 10                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-010-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 10       |
| OK.MDA2.3-R7(1)             | MDA2.3 / ОП 1 | кассета 3 / MTP 1  | R7 / УК R7     | слот 3 / кассета 2 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA2.3-R7(2)             | MDA2.3 / ОП 1 | кассета 3 / MTP 2  | R7 / УК R7     | слот 3 / кассета 2 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA2.3-R8(1)             | MDA2.3 / ОП 1 | кассета 4 / MTP 1  | R8 / УК R8     | слот 3 / кассета 2 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA2.3-R8(2)             | MDA2.3 / ОП 1 | кассета 4 / MTP 1  | R8 / УК R8     | слот 3 / кассета 2 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA2.3-R9(1)             | MDA2.3 / ОП 1 | кассета 5 / MTP 1  | R9 / УК R9     | слот 3 / кассета 2 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA2.3-R9(2)             | MDA2.3 / ОП 1 | кассета 5 / MTP 2  | R9 / УК R9     | слот 3 / кассета 2 / MTP 2 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
| OK.MDA2.3-R10(1)            | MDA2.3 / ОП 1 | кассета 6 / MTP 1  | R10 / УК R10   | слот 3 / кассета 2 / MTP 1 | 20                                |          |             |                 |              | 43M-40-12-M1-M1-020-MMA-25 | 1 × 12 50 / 125 OM4               | 20       |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |
|                             |               |                    |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                            |                                   |          |









|                             |                 | Таблица 1. Сведения о кабельных трассах |                |  |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |      |
|-----------------------------|-----------------|---|----------------|--|-----------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|-----|------|
| Обозначение кабеля, провода | Трасса          |   |                |  | Участок трассы кабеля, провода, м |          |             |                 |              | Кабель, провод |                                   |                         |     |      |
|                             | откуда идет     |   | куда поступает |  |                                   |          |             |                 |              | по проекту     |                                   |                         |     |      |
|                             | шкаф / кросс    | слот / разъем                           | шкаф / кросс   | слот / разъем  | в лотке                           | в коробе | в ПВХ-трубе | в металлорукаве | по эстакадам | марка          | кол. кабелей, число и сечение жил | длина, м                |     |      |
|                             |                 |   |                |  |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |      |
| МК.MDA1.2 - R5              | МК.MDA1.2 / МК4 | 1...12 разъем RJ45                      | R5 / УК R5     | слот 2 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 15                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 180 |      |
| МК.MDA1.2 - R6              | МК.MDA1.2 / МК4 | 13...24 разъем RJ45                     | R6 / УК R6     | слот 2 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 192 |      |
| МК.MDA2.2 - R1              | МК.MDA2.2 / МК2 | 1...12 разъем RJ45                      | R1 / УК R1     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 10                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 120 |      |
| МК.MDA2.2 - R2              | МК.MDA2.2 / МК2 | 13...24 разъем RJ45                     | R2 / УК R2     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 9                                 |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 108 |      |
| МК.MDA2.2 - R3              | МК.MDA2.2 / МК3 | 1...12 разъем RJ45                      | R3 / УК R3     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 10                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 120 |      |
| МК.MDA2.2 - R4              | МК.MDA2.2 / МК3 | 13...24 разъем RJ45                     | R4 / УК R4     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 12                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 144 |      |
| МК.MDA2.2 - R5              | МК.MDA2.2 / МК4 | 1...12 разъем RJ45                      | R5 / УК R5     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 13                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 156 |      |
| МК.MDA2.2 - R6              | МК.MDA2.2 / МК4 | 13...24 разъем RJ45                     | R6 / УК R6     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 168 |      |
| МК.MDA1.3-MDA2.3            | MDA1.3 / МК 1   | 1...24 разъем RJ45                      | MDA2.3 / МК 1  | 1...24 разъем RJ45                                       | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 24 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 336 |      |
| МК.MDA1.3 - R7              | МК.MDA1.3 / МК2 | 1...12 разъем RJ45                      | R7 / УК R7     | слот 2 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 168 |      |
| МК.MDA1.3 - R8              | МК.MDA1.3 / МК2 | 13...24 разъем RJ45                     | R8 / УК R8     | слот 2 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 12                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 144 |      |
| МК.MDA1.3 - R9              | МК.MDA1.3 / МК3 | 1...12 разъем RJ45                      | R9 / УК R9     | слот 2 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 168 |      |
| МК.MDA1.3 - R10             | МК.MDA1.3 / МК3 | 13...24 разъем RJ45                     | R10 / УК R10   | слот 2 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 15                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 180 |      |
| МК.MDA1.3 - R11             | МК.MDA1.3 / МК4 | 1...12 разъем RJ45                      | R11 / УК R11   | слот 2 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 192 |      |
| МК.MDA1.3 - R12             | МК.MDA1.3 / МК4 | 13...24 разъем RJ45                     | R12 / УК R12   | слот 2 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 18                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 216 |      |
| МК.MDA2.3 - R7              | МК.MDA2.3 / МК2 | 1...12 разъем RJ45                      | R7 / УК R7     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 12                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 144 |      |
| МК.MDA2.3 - R8              | МК.MDA2.3 / МК2 | 13...24 разъем RJ45                     | R8 / УК R8     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 10                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 120 |      |
| МК.MDA2.3 - R9              | МК.MDA2.3 / МК3 | 1...12 разъем RJ45                      | R9 / УК R9     | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 12                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 144 |      |
| МК.MDA2.3 - R10             | МК.MDA2.3 / МК3 | 13...24 разъем RJ45                     | R10 / УК R10   | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 13                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 156 |      |
| МК.MDA2.3 - R11             | МК.MDA2.3 / МК4 | 1...12 разъем RJ45                      | R11 / УК R11   | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 168 |      |
| МК.MDA2.3 - R12             | МК.MDA2.3 / МК4 | 13...24 разъем RJ45                     | R12 / УК R12   | слот 5 / 1...6 разъем RJ45<br>слот 6 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 12 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 192 |      |
| МК.MDA1.4-MDA2.4            | MDA1.4 / МК 1   | 1...24 разъем RJ45                      | MDA2.4 / МК 1  | 1...24 разъем RJ45                                       | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 24 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 336 |      |
| МК.MDA1.4 - R13             | МК.MDA1.4 / МК2 | 1...6 разъем RJ45                       | R13 / УК R13   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45                               | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 84  |      |
| МК.MDA1.4 - R14             | МК.MDA1.4 / МК2 | 7...12 разъем RJ45                      | R14 / УК R14   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45                               | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 96  |      |
| МК.MDA1.4 - R15             | МК.MDA1.4 / МК2 | 13...18 разъем RJ45                     | R15 / УК R15   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45                               | 18                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 108 |      |
|                             |                 |   |                |  |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |      |
|                             |                 |   |                |  |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |      |
|                             |                 |   |                |  |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |      |
|                             |                 |   |                |  |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |      |
| Взам. инв. №                | Подп. и дата    | Инв. № подл.                            |                |  |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     | Лист |
|                             |                 |   | КЖ             |  |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     | 8    |
| Изм.                        | Колуч           | Лист                                    | № док          | Подпись  | Дата                              |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |      |

| Обозначение кабеля, провода | Трасса          |                     |                |                            | Участок трассы кабеля, провода, м |          |             |                 |              | Кабель, провод |                                   |                         |     |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|-----|
|                             | откуда идет     |                     | куда поступает |                            |                                   |          |             |                 |              | по проекту     |                                   |                         |     |
|                             | шкаф / кросс    | слот / разъем       | шкаф / кросс   | слот / разъем              | в лотке                           | в коробе | в ПВХ-трубе | в металлорукаве | по эстакадам | марка          | кол. кабелей, число и сечение жил | длина, м                |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
| МК.MDA1.4 - R16             | МК.MDA1.4 / МК2 | 19...24 разъем RJ45 | R16 / УК R16   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 20                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 120 |
| МК.MDA1.4 - R17             | МК.MDA1.4 / МК3 | 1...6 разъем RJ45   | R17 / УК R17   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 22                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 132 |
| МК.MDA1.4 - R18             | МК.MDA1.4 / МК3 | 7...12 разъем RJ45  | R18 / УК R18   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 24                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 144 |
| МК.MDA1.4 - R19             | МК.MDA1.4 / МК3 | 13...18 разъем RJ45 | R19 / УК R19   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 26                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 156 |
| МК.MDA1.4 - R20             | МК.MDA1.4 / МК3 | 19...24 разъем RJ45 | R20 / УК R20   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 96  |
| МК.MDA1.4 - R21             | МК.MDA1.4 / МК4 | 1...6 разъем RJ45   | R21 / УК R21   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 18                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 108 |
| МК.MDA1.4 - R22             | МК.MDA1.4 / МК4 | 7...12 разъем RJ45  | R22 / УК R22   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 20                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 120 |
| МК.MDA1.4 - R23             | МК.MDA1.4 / МК4 | 13...18 разъем RJ45 | R23 / УК R23   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 22                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 132 |
| МК.MDA1.4 - R24             | МК.MDA1.4 / МК4 | 19...24 разъем RJ45 | R24 / УК R24   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 24                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 144 |
| МК.MDA1.4 - R25             | МК.MDA1.4 / МК5 | 1...6 разъем RJ45   | R25 / УК R25   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 26                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 156 |
| МК.MDA1.4 - R26             | МК.MDA1.4 / МК5 | 7...12 разъем RJ45  | R26 / УК R26   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 28                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 168 |
| МК.MDA2.4 - R13             | МК.MDA2.4 / МК2 | 1...6 разъем RJ45   | R13 / УК R13   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 96  |
| МК.MDA2.4 - R14             | МК.MDA2.4 / МК2 | 7...12 разъем RJ45  | R14 / УК R14   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 18                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 108 |
| МК.MDA2.4 - R15             | МК.MDA2.4 / МК2 | 13...18 разъем RJ45 | R15 / УК R15   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 20                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 120 |
| МК.MDA2.4 - R16             | МК.MDA2.4 / МК2 | 19...24 разъем RJ45 | R16 / УК R16   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 22                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 132 |
| МК.MDA2.4 - R17             | МК.MDA2.4 / МК3 | 1...6 разъем RJ45   | R17 / УК R17   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 24                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 144 |
| МК.MDA2.4 - R18             | МК.MDA2.4 / МК3 | 7...12 разъем RJ45  | R18 / УК R18   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 26                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 156 |
| МК.MDA2.4 - R19             | МК.MDA2.4 / МК3 | 13...18 разъем RJ45 | R19 / УК R19   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 28                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 168 |
| МК.MDA2.4 - R20             | МК.MDA2.4 / МК3 | 19...24 разъем RJ45 | R20 / УК R20   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 18                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 108 |
| МК.MDA2.4 - R21             | МК.MDA2.4 / МК4 | 1...6 разъем RJ45   | R21 / УК R21   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 20                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 120 |
| МК.MDA2.4 - R22             | МК.MDA2.4 / МК4 | 7...12 разъем RJ45  | R22 / УК R22   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 22                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 132 |
| МК.MDA2.4 - R23             | МК.MDA2.4 / МК4 | 13...18 разъем RJ45 | R23 / УК R23   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 24                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 144 |
| МК.MDA2.4 - R24             | МК.MDA2.4 / МК4 | 19...24 разъем RJ45 | R24 / УК R24   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 26                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 156 |
| МК.MDA2.4 - R25             | МК.MDA2.4 / МК5 | 1...6 разъем RJ45   | R25 / УК R25   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 28                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 168 |
| МК.MDA2.4 - R26             | МК.MDA2.4 / МК5 | 7...12 разъем RJ45  | R26 / УК R26   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 30                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A)  | 180 |
| МК.MDA1.5-MDA2.5            | MDA1.5 / МК 1   | 1...24 разъем RJ45  | MDA2.5 / МК 1  | 1...24 разъем RJ45         | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 24 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 336 |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
|                             |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |
| </                          |                 |                     |                |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                         |     |

| Обозначение кабеля,<br>провода | Трасса          |                     |  |                            | Участок трассы кабеля, провода, м |          |             |                 |              | Кабель, провод |                                   |                        |     |      |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|--|----------------------------|-----------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------------------------|------------------------|-----|------|
|                                | откуда идет     |                     | куда поступает   |                            |                                   |          |             |                 |              | по проекту     |                                   |                        |     |      |
|                                | шкаф / кросс    | слот / разъем       | шкаф / кросс   | слот / разъем              | в лотке                           | в коробе | в ПВХ-трубе | в металлорукаве | по эстакадам | марка          | кол. кабелей, число и сечение жил | длина, м               |     |      |
|                                |                 |                     |  |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                        |     |      |
| МК.MDA1.5 - R27                | МК.MDA1.5 / МК2 | 1...6 разъем RJ45   | R27 / УК R27   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 84  |      |
| МК.MDA1.5 - R28                | МК.MDA1.5 / МК2 | 7...12 разъем RJ45  | R28 / УК R28   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 12                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 72  |      |
| МК.MDA1.5 - R29                | МК.MDA1.5 / МК2 | 13...18 разъем RJ45 | R29 / УК R29   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 84  |      |
| МК.MDA1.5 - R30                | МК.MDA1.5 / МК2 | 19...24 разъем RJ45 | R30 / УК R30   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 96  |      |
| МК.MDA1.5 - R31                | МК.MDA1.5 / МК3 | 1...6 разъем RJ45   | R31 / УК R31   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 17                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 102 |      |
| МК.MDA1.5 - R32                | МК.MDA1.5 / МК3 | 7...12 разъем RJ45  | R32 / УК R32   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 18                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 108 |      |
| МК.MDA1.5 - R33                | МК.MDA1.5 / МК3 | 13...18 разъем RJ45 | R33 / УК R33   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 20                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 120 |      |
| МК.MDA1.5 - R34                | МК.MDA1.5 / МК3 | 19...24 разъем RJ45 | R34 / УК R34   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 12                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 72  |      |
| МК.MDA1.5 - R35                | МК.MDA1.5 / МК4 | 1...6 разъем RJ45   | R35 / УК R35   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 10                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 60  |      |
| МК.MDA1.5 - R36                | МК.MDA1.5 / МК4 | 7...12 разъем RJ45  | R36 / УК R36   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 12                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 72  |      |
| МК.MDA1.5 - R37                | МК.MDA1.5 / МК4 | 13...18 разъем RJ45 | R37 / УК R37   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 84  |      |
| МК.MDA1.5 - R38                | МК.MDA1.5 / МК4 | 19...24 разъем RJ45 | R38 / УК R38   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 15                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 90  |      |
| МК.MDA1.5 - R39                | МК.MDA1.5 / МК5 | 1...6 разъем RJ45   | R39 / УК R39   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 96  |      |
| МК.MDA1.5 - R40                | МК.MDA1.5 / МК5 | 7...12 разъем RJ45  | R40 / УК R40   | слот 1 / 1...6 разъем RJ45 | 18                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 108 |      |
| МК.MDA2.5 - R27                | МК.MDA2.5 / МК2 | 1...6 разъем RJ45   | R27 / УК R27   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 96  |      |
| МК.MDA2.5 - R28                | МК.MDA2.5 / МК2 | 7...12 разъем RJ45  | R28 / УК R28   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 84  |      |
| МК.MDA2.5 - R29                | МК.MDA2.5 / МК2 | 13...18 разъем RJ45 | R29 / УК R29   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 96  |      |
| МК.MDA2.5 - R30                | МК.MDA2.5 / МК2 | 19...24 разъем RJ45 | R30 / УК R30   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 18                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 108 |      |
| МК.MDA2.5 - R31                | МК.MDA2.5 / МК3 | 1...6 разъем RJ45   | R31 / УК R31   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 19                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 114 |      |
| МК.MDA2.5 - R32                | МК.MDA2.5 / МК3 | 7...12 разъем RJ45  | R32 / УК R32   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 20                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 120 |      |
| МК.MDA2.5 - R33                | МК.MDA2.5 / МК3 | 13...18 разъем RJ45 | R33 / УК R33   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 22                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 132 |      |
| МК.MDA2.5 - R34                | МК.MDA2.5 / МК3 | 19...24 разъем RJ45 | R34 / УК R34   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 84  |      |
| МК.MDA2.5 - R35                | МК.MDA2.5 / МК4 | 1...6 разъем RJ45   | R35 / УК R35   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 12                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 72  |      |
| МК.MDA2.5 - R36                | МК.MDA2.5 / МК4 | 7...12 разъем RJ45  | R36 / УК R36   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 14                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 84  |      |
| МК.MDA2.5 - R37                | МК.MDA2.5 / МК4 | 13...18 разъем RJ45 | R37 / УК R37   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 16                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 96  |      |
| МК.MDA2.5 - R38                | МК.MDA2.5 / МК4 | 19...24 разъем RJ45 | R38 / УК R38   | слот 4 / 1...6 разъем RJ45 | 17                                |          |             |                 |              |                | 19C-UA-12WT-R500                  | 6 × (UTP 4 × 2 cat.6A) | 102 |      |
|                                |                 |                     |  |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                        |     |      |
|                                |                 |                     |  |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                        |     |      |
|                                |                 |                     |  |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                        |     |      |
|                                |                 |                     |  |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                        |     |      |
| Инв. № подл.                   | Подп. и дата    | Взам. инв. №        | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Изм.КолучЛист№ докПодписьДата</div></div> |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                        |     | Лист |
|                                |                 |                     | 10   |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                        |     |      |
|                                |                 |                     |  |                            |                                   |          |             |                 |              |                |                                   |                        |     |      |





|               |              |              |  |
|---------------|--------------|--------------|--|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |
|               |              |              |  |
|               |              |              |  |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика                          | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик    | Ед. измерения | Кол. | Масса 1 ед., кг | Примечание |
|---------|--|--|---------------|--------------|---------------|------|-----------------|------------|
| 2       | Портал 42U/48U двухрядного коридора 1200 мм                        | 60A-53-32-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 2    |                 |            |
| 3       | Заглушка коридора Q-SPACE, 42U/48U, 1200 мм                        | 60A-53-34-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 1    |                 |            |
| 4       | Балка 2400 мм  | 60A-53-02-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 4    |                 |            |
| 5       | Балка 600 мм   | 60A-53-06-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 2    |                 |            |
| 6       | Потолочная панель 600 × 1200 мм                                    | 60A-51-6C-01-91BL                                  |               | Eurolan      | шт.           | 9    |                 |            |
| 7       | Панель-компенсатор 600 × 600 мм                                    | 60A-53-51-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 6    |                 |            |
| 8       | Комплект уплотнения шкаф – пол 600 мм                              | 60A-53-71-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 18   |                 |            |
| 9       | Опора регулируемая Q-SPACE, M10 × 300 мм, оцинкованная             | 60A-53-11-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 6    |                 |            |
| 10      | Шкаф Rackcenter D9000 48U 600 × 1200 мм                            | 60F-48-6C-94BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 12   |                 |            |
| 11      | Кондиционер прецизионный Cyberrow холодопроизводительностью 36 кВт | CRS/CRL 361 AS/GS                                  |               | STULZ        | шт.           | 6    |                 |            |
| 12      | Монтажный комплект   |  |               | Eurolan      | компл.        | 1    |                 |            |
|         |  |  |               |              |               |      |                 |            |
|         | Изоляция холодного коридора шкафов R13...R26                       |  |               |              |               |      |                 |            |
| 1       | Раздвижные двери, 48U 1200 мм, двустворчатые                       | 60A-52-48-02-91BL                                  |               | Eurolan      | шт.           | 1    |                 |            |
| 2       | Портал 42U/48U двухрядного коридора 1200 мм                        | 60A-53-32-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 2    |                 |            |
| 3       | Заглушка коридора Q-SPACE, 42U/48U, 1200 мм                        | 60A-53-34-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 1    |                 |            |
| 4       | Балка 2400 мм  | 60A-53-02-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 4    |                 |            |
| 5       | Балка 600 мм   | 60A-53-06-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 2    |                 |            |
| 6       | Потолочная панель 600 × 1200 мм                                    | 60A-51-6C-01-91BL                                  |               | Eurolan      | шт.           | 9    |                 |            |
| 7       | Панель-компенсатор 600 × 600 мм                                    | 60A-53-51-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 4    |                 |            |
| 8       | Комплект уплотнения шкаф – пол 600 мм                              | 60A-53-71-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 18   |                 |            |
| 9       | Опора регулируемая Q-SPACE, M10 × 300 мм, оцинкованная             | 60A-53-11-91BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 6    |                 |            |
| 10      | Шкаф Rackcenter D9000 48U 600 × 1200 мм                            | 60F-48-6C-94BL                                     |               | Eurolan      | шт.           | 14   |                 |            |
| 11      | Кондиционер прецизионный Cyberrow холодопроизводительностью 36 кВт | CRS/CRL 361 AS/GS                                  |               | STULZ        | шт.           | 4    |                 |            |
|         |  |  |               |              |               |      |                 |            |
|         |  |  |               |              |               |      |                 |            |
|         |  |  |               |              |               |      |                 |            |
|         |  |  |               | Изм.         | Колуч         | Лист | № док           | Подпись    |
|         |  |  |               |              |               |      |                 |            |
|         |  |  |               |              |               |      |                 |            |
|         |  |  |               |              |               |      |                 | Лист       |
|         |  |  |               | XXX-ИОС5.1.C |               |      |                 | 2          |



|              |              | Позиция      | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа     | Код продукции   | Поставщик | Ед. измерения  | Кол. | Масса 1 ед., кг | Примечание |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|---|--|-----------------|-----------|----------------|------|-----------------|------------|--|--|--|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 8   | Поддерживающий горизонтальный кронштейн                | 75F-35-05YL     |           | Eurolan        | шт.  | 40              |            |  |  |  |
|              |              |              | 9   | Соединительный элемент 100 × 100 мм                    | 75F-20-02YL     |           | Eurolan        | шт.  | 40              |            |  |  |  |
|              |              |              | 10  | Соединительный элемент 160 × 100 мм                    | 75F-20-03YL     |           | Eurolan        | шт.  | 128             |            |  |  |  |
|              |              |              | 11  | Монтажный болт с Т-образной головкой                   | 75F-34-02YL     |           | Eurolan        | шт.  | 224             |            |  |  |  |
|              |              |              | 12  | Боковой кронштейн 56 × 336 × 14 мм для лотков 300      | 75F-43-05BL     |           | Eurolan        | шт.  | 59              |            |  |  |  |
|              |              |              | 13  | Боковой кронштейн 56 × 230 × 14 мм для лотков 100, 160 | 75F-43-03BL     |           | Eurolan        | шт.  | 12              |            |  |  |  |
|              |              |              | 14  | Прямой кронштейн 181 мм для лотков 100, 160            | 75F-41-02BL     |           | Eurolan        | шт.  | 52              |            |  |  |  |
|              |              |              | 15  | Профиль U-образный 30 × 50 × 3000 мм                   | US 3 300 FS     |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 34              |            |  |  |  |
|              |              |              | 16  | Профиль U-образный 30 × 50 × 700 мм                    | US 3 70 FS      |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 32              |            |  |  |  |
|              |              |              | 17  | Настенная / потолочная скоба серии TP                  | TPD 145 FS      |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 68              |            |  |  |  |
|              |              |              | 18  | Болт с шестигранной головкой, гайкой и шайбой M8 × 30  | SKS 8X30 F      |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 104             |            |  |  |  |
|              |              |              | 19  | Болт с шестигранной головкой M10 × 60                  | 342 M10X60 G    |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 268             |            |  |  |  |
|              |              |              | 20  | Шестигранная гайка с зубцами M10                       | DIN 6923 M10 VA |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 268             |            |  |  |  |
|              |              |              | 21  | Шайба 10   | 966 M10 G       |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 268             |            |  |  |  |
|              |              |              | 22  | Гайка с насечкой M8                                    | DIN 934 M8 G    |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 84              |            |  |  |  |
|              |              |              | 23  | Шайба 8 с большим наружным диаметром                   | 964 M8 G25 G    |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 188             |            |  |  |  |
|              |              |              | 24  | Шпилька M8 × 1000                                      | 2078 M8 1M G    |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 28              |            |  |  |  |
|              |              |              | 25  | Забивной анкер EM8 × 40 A4                             | E M 8 × 40 A4   |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 28              |            |  |  |  |
|              |              |              | 26  | Гайка с насечкой M12                                   | DIN 934 M12 G   |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 36              |            |  |  |  |
|              |              |              | 27  | Шпилька M12 × 1000                                     | 2078 M12 1M G   |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 12              |            |  |  |  |
|              |              |              | 28  | Забивной анкер EM12 × 40 A4                            | EM12 × 40 A4    |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 12              |            |  |  |  |
|              |              |              | 29  | Проволочный лоток 55 × 200 мм, L3000                   | GRM 55 200 G    |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 20              |            |  |  |  |
|              |              |              | 30  | Проволочный лоток 105 × 300 мм, L3000                  | GRM 105 300 G   |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 20              |            |  |  |  |
|              |              |              | 31  | Профиль U-образный 30 × 50 × 300 мм                    | US 3 30 FS      |           | OBO BETTERMANN | шт.  | 8               |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |
|              |              |              |   |  |                 |           |                |      |                 |            |  |  |  |



|  |              | Позиция      | Наименование и техническая характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик      | Ед. измерения | Кол. | Масса 1 ед., кг | Примечание                         |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|--|--------------|--------------|--|--|---------------|----------------|---------------|------|-----------------|------------------------------------|--|------|-------|------|-------|---------|------|--------------|--|--|--|------|---|
|  |              | 32           | Профиль U-образный 30 × 50 × 400 мм  | US 3 40 FS   |               | OBO BETTERMANN | шт.           | 6    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 33           | Стыковый соединитель   | GSV 34 G   |               | OBO BETTERMANN | шт.           | 360  |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 34           | Фиксатор для крепления проволочных лотков  | GKS 34 G   |               | OBO BETTERMANN | шт.           | 28   |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 35           | Пластина для центрального подвеса  | GMS 270 FS   |               | OBO BETTERMANN | шт.           | 68   |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 36           | Защитный колпачок, 500 шт.   | GR KS 3.9 OR                                       |               | OBO BETTERMANN | шт.           | 1    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 37           | Заземляющий болт с крепежной резьбой   | EKL 25 M6  |               | OBO BETTERMANN | шт.           | 4    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 38           | Защитный колпачок  | US 3 KS OR   |               | OBO BETTERMANN | шт.           | 160  |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              |              |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              |              | Оборудование серверного шкафа MDF 1.1 (MDF 2.1)  |  |               |                | компл.        | 2    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 1            | Шкаф Rackcenter D9000 48U 750 × 1200 мм  | 60F-48-7C-94BL                                     |               | Eurolan        | шт.           | -    |                 | учтен в разделе холодных коридоров |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 2            | Блок автоматического ввода резерва (АВР) измерительный горизонтальный, 1U 230 В, 16 А, 3,3 кВА, розетки (8) C13, (2) C19, вилки (2) C20, шнуры 3 метра                 | 60A-66-80-04BL                                     |               | Eurolan        | шт.           | 1    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 3            | Блок распределения питания управляемый PRO вертикальный 0U с функцией коммутации и мониторинга каждой розетки, 32/230, 21 C13 + 3 C19, IEC 309 32 А 2P+E, шнур 3 метра | 60A-67-56-24BL                                     |               | Eurolan        | шт.           | 2    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 4            | Горизонтальный организатор 19", 1U, щеточный ввод, черный  | 25B-1U-21BL  |               | Eurolan        | шт.           | 1    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 5            | Оптическая панель серии 47C-24, 19" 1U фиксированная, корпус на 24 адаптера, 12 дуплекс-LC-адаптеров, OS2  | 47C-24-S2-2L-24-11BL                               |               | Eurolan        | шт.           | 1    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 6            | Оптическая панель серии 47C-24, 19" 1U фиксированная, корпус на 24 адаптера, 24 дуплекс-LC-адаптера, OM4   | 47C-24-40-2L-24-11BL                               |               | Eurolan        | шт.           | 1    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 7            | Горизонтальный организатор 19", 1U, с металлическими кольцами, черный  | 25B-1U-02BL  |               | Eurolan        | шт.           | 4    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 8            | Вертикальный организатор с крышкой, 48U, с пластиковыми пальцами, серия D9000 (2 шт.), для шкафов шириной 750 мм   | 60A-18-48-16-31BL                                  |               | Eurolan        | шт.           | 1    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 9            | Горизонтальный организатор 19", 2U, с металлическими кольцами, черный  | 25B-2U-02BL  |               | Eurolan        | шт.           | 2    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 10           | Оптическая панель серии HD 47M-30, 19" 2U кассетная, 12 кассет, черный   | 47M-30-00-02BL                                     |               | Eurolan        | шт.           | 1    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 11           | Кассетные модули слотовые серии HD 47M-30, 24 × LC – 2 × 12 MTP (male) OM4, полярность А, черный   | 49M-40-24-LC-M1-MA-06BL                            |               | Eurolan        | шт.           | 12   |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              | 12           | Коммутационная панель 19” наборная, UTP, 1U, 24 порта, черный  | 27B-00-24BL  |               | Eurolan        | шт.           | 1    |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              |              |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
| Инва. № подл.  | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              |              |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
|  |              |              |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
| <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Колуч</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table> |              |              |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  | Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата | XXX-ИОС5.1.С |  |  | <table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>5</td></tr></table> | Лист | 5 |
|  |              |              |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
| Изм.   | Колуч        | Лист         | № док  | Подпись  | Дата          |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
| Лист   |              |              |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |
| 5  |              |              |  |  |               |                |               |      |                 |                                    |  |      |       |      |       |         |      |              |  |  |  |      |   |



|  |  | Позиция | Наименование и техническая характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения | Кол. | Масса 1 ед., кг | Примечание |
|--|--|---------|--|--|---------------|-----------|---------------|------|-----------------|------------|
|  |  | 3       | Блок распределения питания управляемый PRO вертикальный 0U с функцией коммутации и мониторинга каждой розетки, 32/230, 21 C13 + 3 C19, IEC 309 32 A 2P+E, шнур 3 метра | 60A-67-56-24BL                                     |               | Eurolan   | шт.           | 2    |                 |            |
|  |  | 4       | Горизонтальный организатор 19", 1U, щеточный ввод, черный  | 25B-1U-21BL  |               | Eurolan   | шт.           | 1    |                 |            |
|  |  | 5       | Горизонтальный организатор 19", 1U, с металлическими кольцами, черный  | 25B-1U-02BL  |               | Eurolan   | шт.           | 8    |                 |            |
|  |  | 6       | Вертикальный организатор с крышкой, 48U, с пластиковыми пальцами, серия D9000 (2 шт.), для шкафов шириной 750 мм   | 60A-18-48-16-31BL                                  |               | Eurolan   | шт.           | 1    |                 |            |
|  |  | 7       | Горизонтальный организатор 19", 2U, с металлическими кольцами, черный  | 25B-2U-02BL  |               | Eurolan   | шт.           | 2    |                 |            |
|  |  | 8       | Оптическая панель серии HD 47M-30, 19" 2U кассетная, 12 кассет, черный   | 47M-30-00-02BL                                     |               | Eurolan   | шт.           | 1    |                 |            |
|  |  | 9       | Кассетные модули слотовые серии HD 47M-30, 24 × LC – 2 × 12 MTP (male) OM4, полярность A, черный   | 49M-40-24-LC-M1-MA-06BL                            |               | Eurolan   | шт.           | 10   |                 |            |
|  |  | 10      | Коммутационная панель 19” наборная, UTP, 1U, 24 порта, черный  | 27B-00-24BL  |               | Eurolan   | шт.           | 4    |                 |            |
|  |  | 11      | Модуль UTP категории 6A Keystone, Q-Tool, черный   | 16B-UA-03BL  |               | Eurolan   | шт.           | 96   |                 |            |
|  |  | 12      | Датчик температуры и влажности модель 2  | 60A-65-70-12BL                                     |               | Eurolan   | шт.           | 1    |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |
|  |  |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |







|              |               | Позиция | Наименование и техническая характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения | Кол. | Масса 1 ед., кг | Примечание |  |
|--------------|---------------|---------|--|--|---------------|-----------|---------------|------|-----------------|------------|--|
| Изм. № подл. | Изм. № инв. № | 7       | Коммутационный шнур категории 6А U/UTP, LSZH, 1,5 м, белый   | 21D-UA-1EWT  |               | Eurolan   | шт.           | 420  |                 |            |  |
|              |               | 8       | Коммутационный шнур категории 6А U/UTP, LSZH, 2 м, белый   | 21D-UA-02WT  |               | Eurolan   | шт.           | 420  |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         | Расходные материалы  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               | 1       | Лента Velcro 5000 × 20 мм, черный  | 70V-20-02BL  |               | Eurolan   | шт.           | 50   |                 |            |  |
|              |               | 2       | Хомут Р6.6 стандартный, белый, 3,6 × 370 мм, уп. 100 шт.   | 25208  |               | ДКС       | уп.           | 20   |                 |            |  |
|              |               | 3       | Хомут Р6.6 стандартный, белый, 2,6 × 200 мм, уп. 100 шт.   | 25207  |               | ДКС       | уп.           | 20   |                 |            |  |
|              |               | 4       | Изоляционная лента, черная, 19 мм × 25 м × 0,15 мм   | 2NI16N   |               | ДКС       | шт.           | 50   |                 |            |  |
|              |               | 5       | Самоламинирующиеся маркеры на листе А4 для диаметра до 7,8 мм (18,0 × 34,0) в упаковке 3150 шт., белый | LLC.17.0003  |               | FPE       | уп.           | 1    |                 |            |  |
|              |               | 6       | Комплект маркировочный пластмассовый КМП (в упаковке 50 комплектов и 1 маркер)                         | 120808-00041                                       |               | ССД       | уп.           | 3    |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |
|              |               |         |  |  |               |           |               |      |                 |            |  |