



*АО «Софт/лайн Трейд»*

*СРО -П-043-326-Р-7736227885-28102014 от 28 октября 2014 г., г. Москва*

*Заказчик — АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА»*

*по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21*

*Работы по созданию проекта СКС в Конференц-зале Академии  
по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21.*

## *РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Система передачи данных (СКС)*

*Основной комплект рабочих чертежей*

*08/20-СКС*

*Альбом №4*



*АО «СофтЛайн Трейд»*

*СРО -П-043-326-Р-7736227885-28102014 от 28 октября 2014 г., г. Москва*

*Заказчик — АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА»*

*по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21*

*Работы по созданию проекта СКС в Конференц-зале Академии  
по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21.*

## *РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Система передачи данных (СКС)*

*Основной комплект рабочих чертежей*

*08/20-СКС*

*Альбом №4*

*Главный инженер проекта*

*С.В. Смирнов*

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ Р 53246–2008	Информационные технологии. Системы кабельные структурированные.	
	Проектирование основных узлов системы. Общие требования	
ISO/IEC 11801	Структурированная кабельная система для помещений заказчиков.	
ОСТН 600–93	Отраслевые строительно–технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи.	
ГОСТ 21.1101–2013	Основные требования к проектной и рабочей документации.	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
	Прилагаемые документы	
08/20–СКС.ПЗ	Пояснительная записка	на 7–ми листах
08/20–СКС.КЖ	Кабельный журнал	на 4–х листах
08/20–СКС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 2–х листах

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
08/20–ДП	Дизайн проект	Альбом 1
08/20–ММС	Мультимедийные системы	Альбом 2
08/20–СС	Акустический проект	Альбом 3
08/20–СКС	Система передачи данных (СКС)	Альбом 4
08/20–ВУК	Вентиляция и кондиционирование воздуха	Альбом 5
08/20–ЭОМ	Электроснабжение и электроосвещение	Альбом 6
08/20–ПС	Система пожарной сигнализации	Альбом 7

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта Альбома 4

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема	
3	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в актовом зале. 2 этаж в осях Б–И/30–43	
4	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в актовом зале. 3 этаж в осях Б–И/34–43	
5	Эскиз размещения оборудования в существующем коммутационном шкафу HDF1.4	
6	Эскиз размещения оборудования в существующем коммутационном шкафу HDF1.5	
7	Эскиз размещения оборудования в серверном шкафу MDF1	
8	Здание №1. План 2–го этажа. Расположение оборудования и прокладки волоконно–оптических линий связи	
9	Здание №1. План 1–го этажа. Расположение оборудования и прокладки волоконно–оптических линий связи	
10	План прокладки ВОЛС по территории	
11	Здание №8. План 1–го этажа. Расположение оборудования и прокладки волоконно–оптических линий связи	
12	Здание №8. Серверная. Расположение оборудования и прокладки волоконно–оптических линий связи	

Общие указания.

Настоящий раздел рабочей документации содержит основные технические решения по созданию структурированной кабельной системы рабочих мест актового зала АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» расположенных по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21, Здание №1. Основанием для разработки рабочей документации явились:

- договор;
- материалы, полученные в результате обследований, проведенных на объекте;
- материалы и исходные данные, предоставленные Заказчиком;
- исходные данные на оборудование и материалы, выданные заводами–изготовителями и поставщиками оборудования;
- техническое задание, согласованное Заказчиком.

При разработке раздела технологических решений использованы нормативные документы, действующие на территории РФ.

1. Монтаж оборудования и прокладка кабелей

1.1 Монтаж установок необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями заводов–изготовителей на устанавливаемые устройства. Отступление от проекта допускается только после согласования с проектной организацией. Монтажные и пуско–наладочные работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию.

2. Технологическая часть

В качестве медного сегмента планируется использовать незранированные компоненты категории 6 производства компании Nikatax. Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией при строительной готовности, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию провести в соответствии с ВСН 60–89. Монтажно–наладочные работы начинать после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 111–4–80 и акта входного контроля.

К монтажу системы допускаются лица прошедшие инструктаж по технике безопасности. При производстве работ должны соблюдаться нормы, правила и мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать государственным стандартам, техническим условиям и должны иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

Главный инженер проекта

Смирнов С.В.

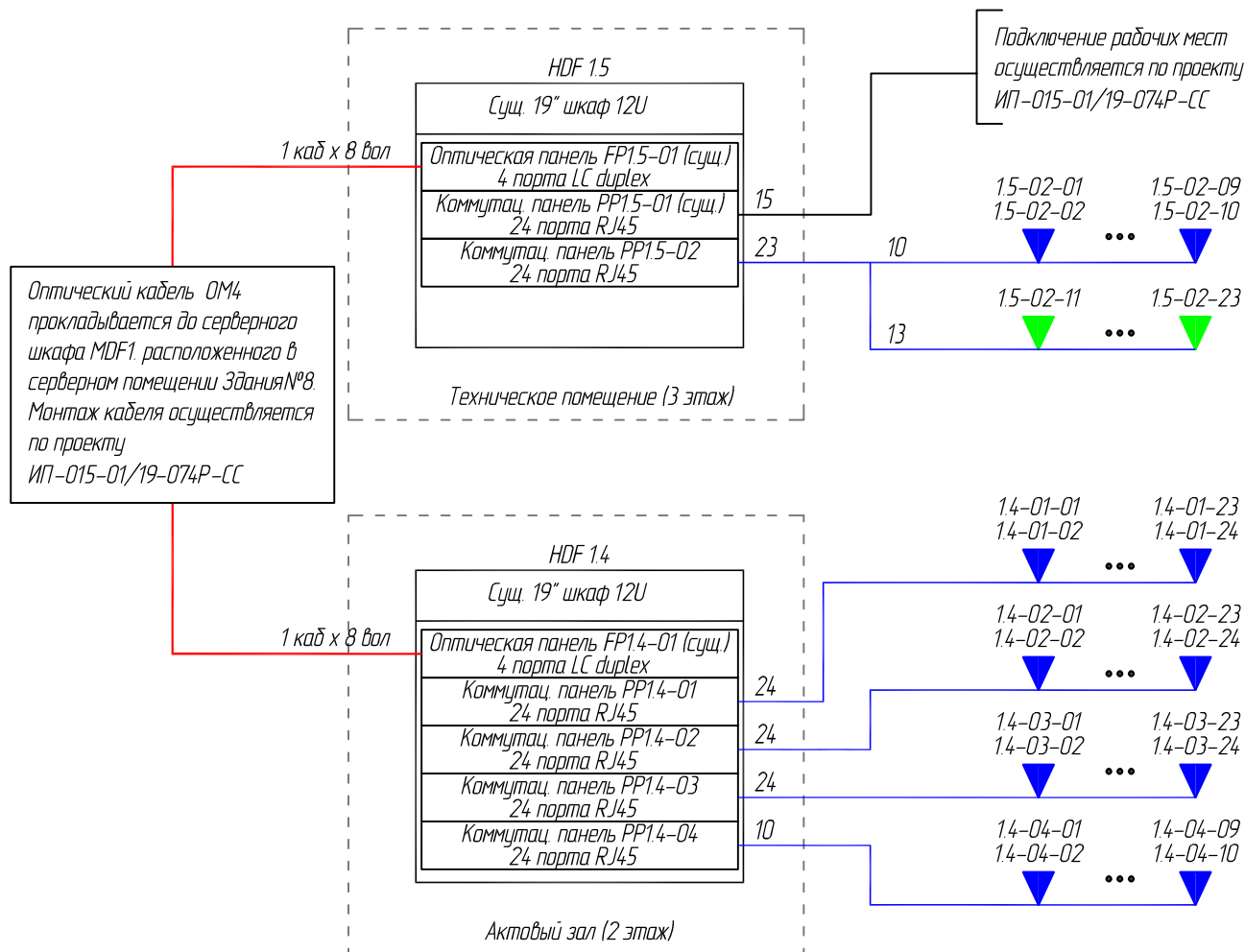
Примечание:

1. Маркировку выполнять на кабеле у мест подключения в соответствии со СНиП 3.05.06–85;

2. Маркировку выполнять одним из следующих способов, обеспечивая разборчивость, износостойкость и несмываемость маркировки:

- маркировочным принтером на наклейках;
- маркером на площадках с кабельной стяжкой;
- маркером на бирке.

						08/20–СКС			
						АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подп.	Дата	Система передачи данных (СКС)	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Никулин			08.2020		Р	1	12
Проверил		Ратнер			08.2020				
						Общие данные			
Н.контроль		Ратнер			08.2020				
ГИП		Смирнов			08.2020				



Условные обозначения:

24

Кабельная линия связи (кабель UTP, кат 6) с обозначением количества кабелей

1

Волоконно-оптическая линия связи (класс OM4, 8 волокон) с обозначением кол-ва кабелей (Существующий)

08/20-СКС

АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА»  
по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д. 21

Изм.	Кол. уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата
Разработал	Никулин				08.2020
Проверил	Ратнер				08.2020
Н.контроль	Ратнер				08.2020
ГИП	Смирнов				08.2020

Система передачи данных (СКС)

Стадия	Лист	Листов
Р	2	12

Структурная схема

**softline**

Согласовано

Взам. инв. N

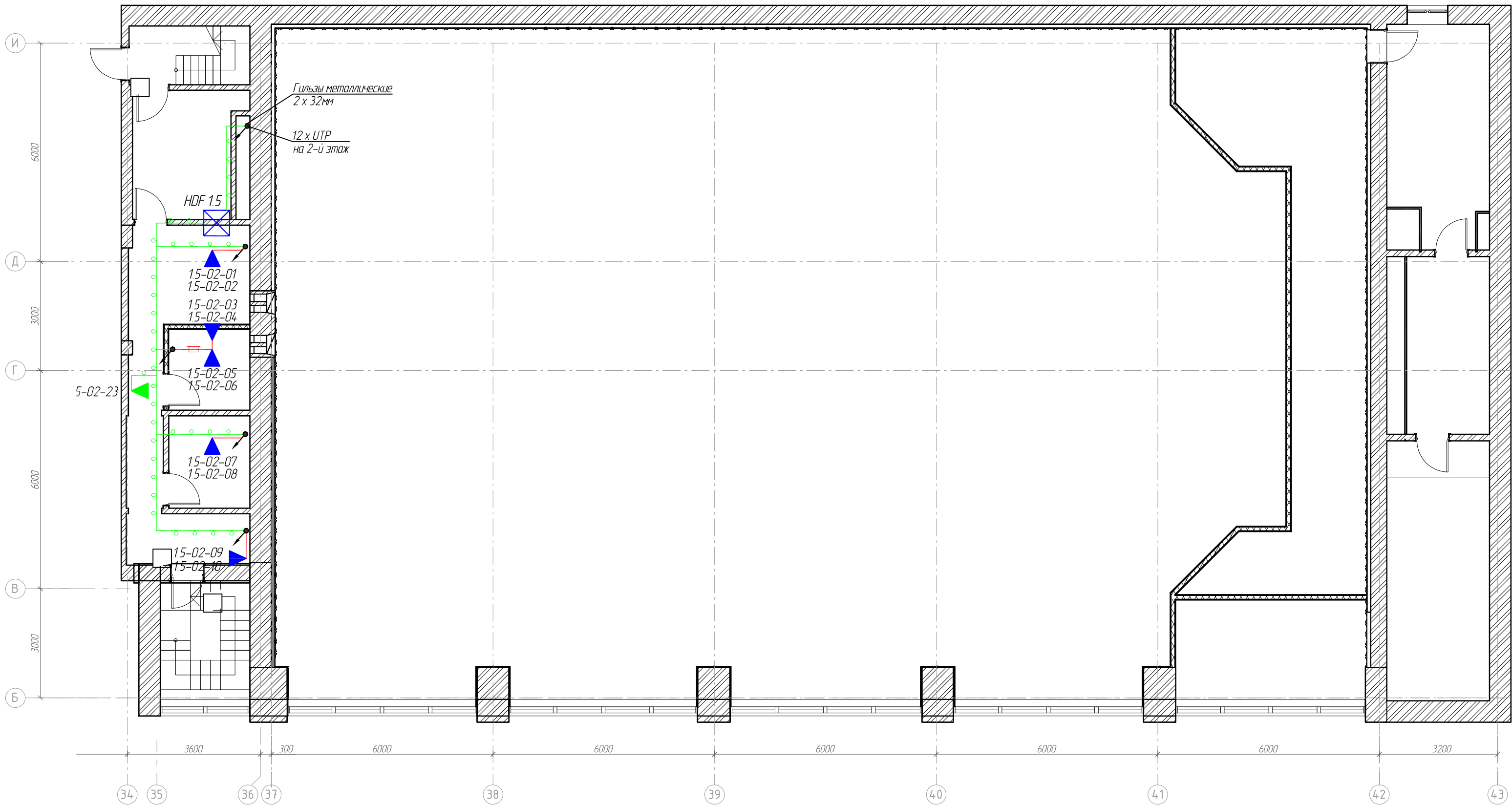
Подпись и дата

Инв. N подл.





Фрагмент плана 3-го этажа в осях Б-И/34-43




Условные обозначения:

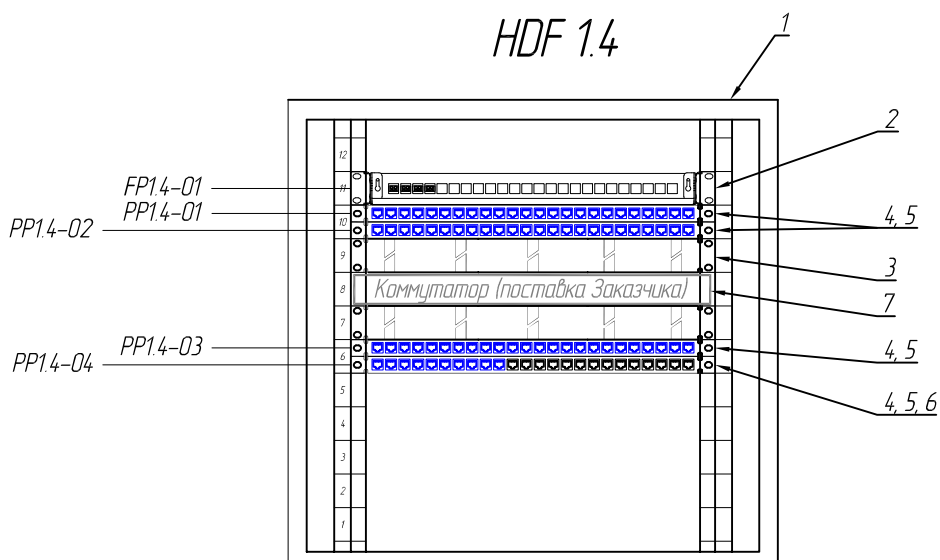
- Кабельная трасса прокладывается в гофротрубе за фальшпотолком
- Кабельная трасса прокладывается в кабель-канале 100х50
- Спуск/Подъем кабельных линий в пластиком кабель-канале 100х50 на отм. +0,8м от уровня чистого пола, если иное не указано на чертеже
- HDF 15 Коммутационный шкаф (устанавливается по проекту ИП-015-01/19-074Р-СС)
- XX-ZZ-NN Информационная розетка с двумя портами RJ45, для рабочих мест
- XX-ZZ-NN Информационная розетка с одним портом RJ45, для точек доступа Wi-Fi

X – номер коммутационного шкафа;  
Z – номер патч-панели;  
N – номер порта на патч-панели

- Указания к монтажу:
- Длины кабельных линий уточнить по фактически промеренной трассе.
  - Монтаж кабельных линий до рабочих мест в актовом зале вести от существующего шкафа HDF15;
  - Кабельный линии прокладывать
    - по коридору в трубе гофрированной ПВХ диаметром 25 и 32 мм, за фальшпотолком на высоте 3-х метров. Гофротрубу крепить к стене или к потолку при помощи клипс с шагом не более 0,5м;
    - в помещении в пластиком кабель-канале 100х50, на высоте 0,8 метров от уровня чистого пола;
    - спуск и подъем кабеля осуществить в пластиком кабель-канале 100х50;
    - в общем зале, для подключения портов точек доступа Wi-Fi, в ПВХ трубе диаметром 16мм (один кабель в одну трубу)
  - Точные места проходов и спусков/подъемов кабельных линий уточнить на этапе монтажа учитывая специфику отделки помещения;
  - В помещениях слаботочные кабели и электрические кабели прокладываются в разных секциях одного кабель-канала, разделенных перегородкой. При этом не должны нарушаться требования ПУЭ и стандарта ТИА-EIA-569-A.
  - Запас слаботочного кабеля на рабочих местах должен обеспечивать возможность перемещения на расстояние не менее 1м в обе стороны от места установки
  - Для строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости проходы через строительные конструкции кабельных линий выполняются через гильзы с последующей заделкой места пересечения сертифицированным легкоудаляемым составом с соблюдением предела огнестойкости узла прохода не ниже требуемых пределов, установленных для этих конструкций
  - Выполнить межэтажную проходку металлической гильзой диаметром 32мм
  - После монтажа кабельной линии осуществить герметизацию прохода противопожарной пеной или мастикой соответствующей требованиям Ф3-123.

						08/20-СКС			
						АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д 21			
Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подп	Дата	Система передачи данных (СКС)	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Никулин			08.2020		Р	4	12
Проверил		Ратнер			08.2020	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в актовом зале 3 этаж в осях Б-И/34-43			
Н.контр.оль		Ратнер			08.2020				
ГИП		Смирнов			08.2020				

## HDF 1.4



Примечание:

1. Точное место размещения оборудования уточнить на этапе монтажа
2. Цветовая дифференциация коммутационных портов следующая:
  - 2.1. Синий – для рабочих мест пользователей
  - 2.2. Черный – резервные порты

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Прим.
1	60W-12-66-31GY	Шкаф настенный 600х600, передняя дверь стеклянная, светло-серый	1 шт.		Существующий
2	4 7C-24-40-2L-04-11BL	Оптическая патч-панель на 4 разъема duplex LC	1 шт.		Существующая
3	25B-1U-02BL	Организатор для коммутационных шнуров	2 шт.		
4	NMC-RP24-BLANK-HU-MT	Коммутационная панель 19", 0.5 U, для 24 UTP Keystone	4 шт.		
5	NMC-KJUD2-FT-BL	Разеточный модуль Keystone кат. 5e, UTP, 1xRJ45, синий	82 шт.		
6	NMC-KJUD2-FT-BK	Разеточный модуль Keystone кат. 5e, UTP, 1xRJ45, черный	14 шт.		Резервный
7	Б/Н	Коммутатор доступа	1 шт.		Поставка Заказчика

08/20-СКС

АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА»  
по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д. 21

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система передачи данных (СКС)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Никулин				08.2020		Р	5	12
Проверил	Ратнер				08.2020				
Н.контроль	Ратнер				08.2020				
ГИП	Смирнов				08.2020				

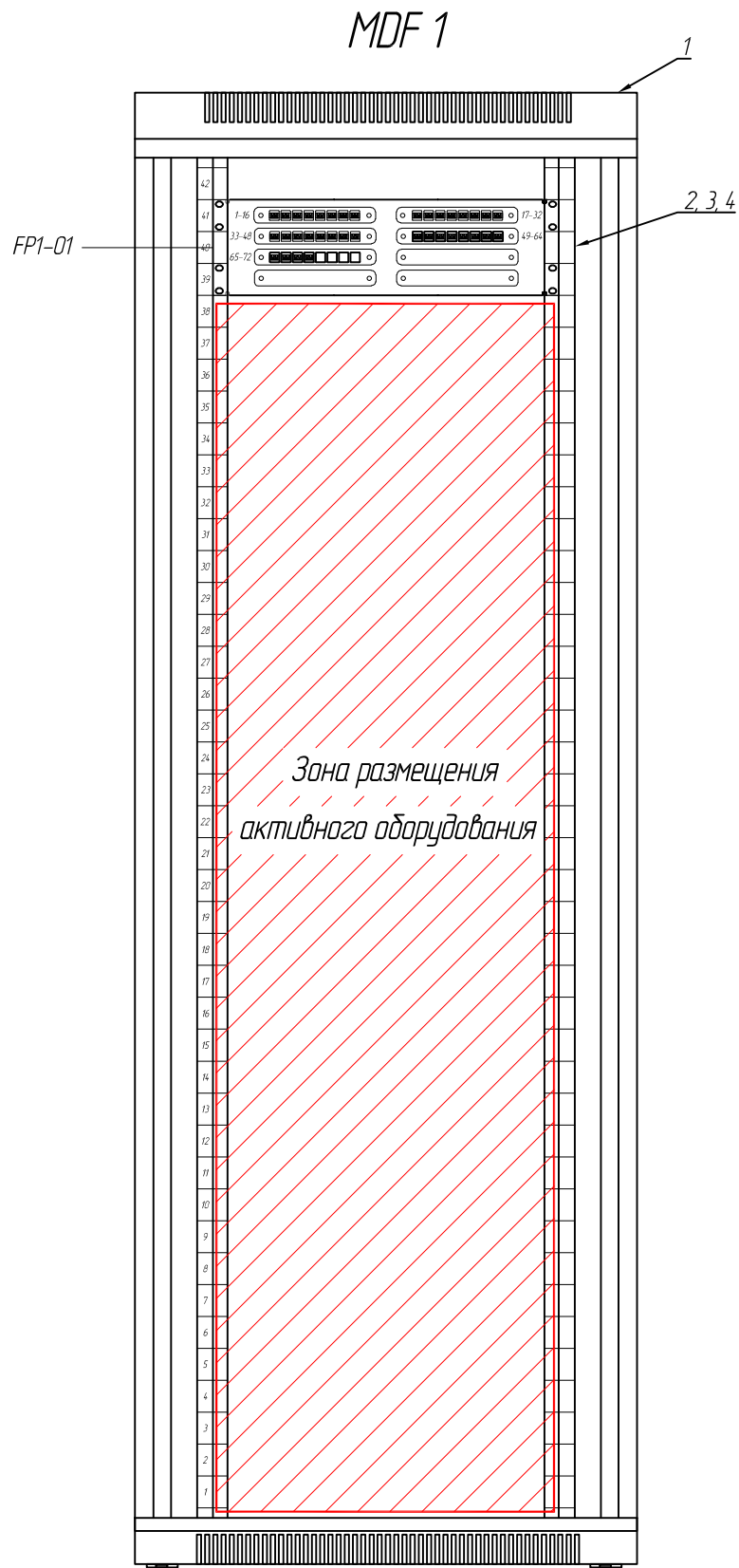
Эскиз размещения оборудования  
в существующем коммутационном шкафу HDF1.4

**softline**





Согласовано		
Взам. инв. N		
Подпись и дата		
Инв. N подл.		



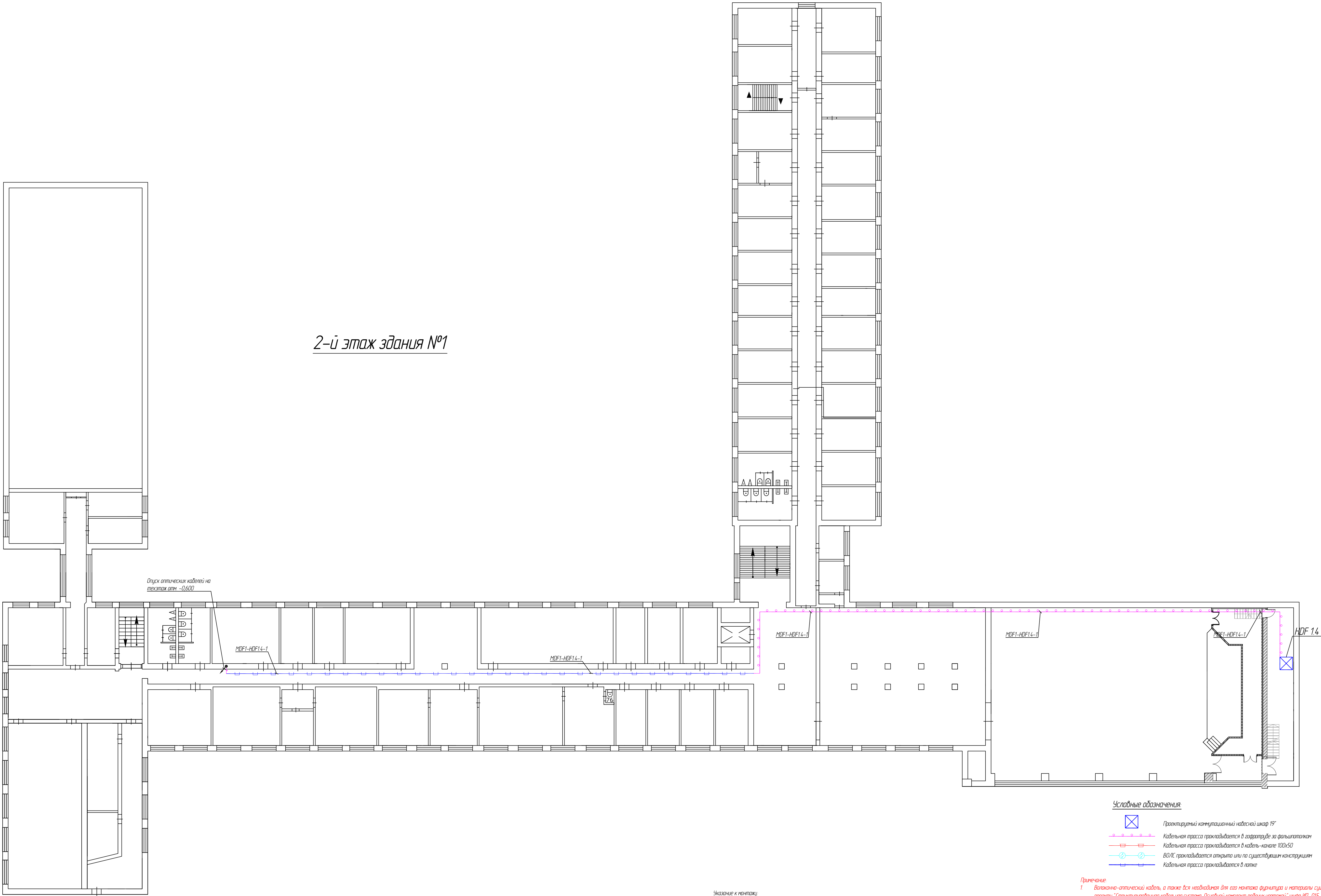
Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Прим.
1	Б/Н	Шкаф 600х1000, передняя и задняя дверь перфорир.	1 шт.		Поставка Заказчика
2	4 7К-08-00ВЛ	Оптическая панель 19" слотовая 3U, 8 планок, некомплектованная	1 шт.		Существующая
3	38В-40-2L-04ВЛ	Комплект планка с 4 адаптерами дуплекс LC OM4, пигтейлы, КДЗС	1 шт.		Существующая
4	38В-40-2L-08ВЛ	Комплект планка с 8 адаптерами дуплекс LC OM4, пигтейлы, КДЗС	4 шт.		Существующая

Примечание:






- 1.1.      Расключение ВО/ЛС от коммутационного шкафа HDF14 осуществляется на порты 57-64;
- 1.2.      Расключение ВО/ЛС от коммутационного шкафа HDF1. осуществляется на порты 65-74.

						08/20-СКС			
						АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Система передачи данных (СКС)	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Никитин			08.2020		Р	7	12
Проверил		Ратнер			08.2020				
						Эскиз размещения оборудования в серверном шкафу MDF1			
Н.контроль		Ратнер			08.2020				
ГИП		Смирнов			08.2020				


2-й этаж здания №1



Указание к монтажу:  
1. Длины кабельных линий уточнить по фактически промеренной трассе.  
2. Прокладку кабелей в коридоре осуществлять по кабелю лотку, предназначенному для слаботочных кабельных линий.  
3. Прокладку кабельных линий в помещениях за фальшпотолком осуществлять в трубе гофрированной. Гофротрубу крепить к стене или к потолку при помощи клипс с шагом не более 0,5м.  
4. Для строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости проходы через строительные конструкции кабельных линий выполняются через гильзы с последующей заделкой места пересечения сертифицированным легковоспламеняющимся составом с соблюдением предела огнестойкости узла прохода не ниже предельных пределов, установленных для этих конструкций.

- Условные обозначения:
-  Проектный коммутационный кабельный шкаф 19"
  -  Кабельная трасса прокладывается в гофротрубе за фальшпотолком
  -  Кабельная трасса прокладывается в кабель-канале 100х50
  -  ВОЛС прокладывается открыто или по существующим конструкциям
  -  Кабельная трасса прокладывается в лотке

Примечание:  
1. Волокно-оптический кабель, а также вся необходимая для его монтажа фурнитура и материалы существующие, сняты/работы по проекту "Структурированная кабельная система. Основной комплект рабочих чертежей" шифр ИТ-015-01/19-074Р-СС

						08/20-СКС		
						АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21		
Изм.	Коп. из.	Лист	И.В.В.	Подп.	Дата	Система передачи данных (СКС)	Стадия	Лист
Разработал	Нижин			08.2023			Р	8
Проверил	Ратнер			08.2023		Здание №1. План 2-го этажа Расположение оборудования и прокладки волоконно-оптических линий связи	12	
Н.Контроль	Ратнер			08.2023				
ГИП	Смирнов			08.2023				

Продолжение трассы  
см. лист 9

МОФ1-НОФ14-1

Спуск оптических кабелей на технический этаж -0,600

Планировка помещений промежуточного этажа на отм.1.17 и 1.65

1-й этаж здания №1

Спуск оптических кабелей с  
предыдущего этажа на технический  
этаж -0,600

МОФ1-НОФ14-1

МОФ1-НОФ14-1

МОФ1-НОФ14-1

Шлюз

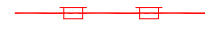
Условные обозначения:



Проектируемый коммутационный шкаф 19"



Кабельная трасса прокладывается в гофрированной трубе за фальшпотолком



Кабельная трасса прокладывается в кабель-канале 100x50




ВОЛС прокладывается открыто или по существующим конструкциям

Примечание:




1 Волокно-оптический кабель, а также вся необходимая для его монтажа фурнитура и материалы существующие, сняты/установлены по проекту "Структурированная кабельная система. Основной комплект рабочих чертежей" шифр ИТ-015-01/19-074Р-СС

Указания к монтажу:


- Длина кабельных линий уточнить по фактически промеренной трассе.
- Прокладку кабелей в карнизах осуществлять по кабелю, предназначенному для скрытой прокладки кабельных линий.
- Прокладку кабельных линий в помещениях за фальшпотолком осуществлять в трубе гофрированной. Гофротрубу крепить к стене или к потолку при помощи клипс с шагом не более 0,5м.
- Для строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости проходы через строительные конструкции кабельных линий выполняются через гильзы с последующей заделкой места пересечения сертифицированным легковоспламеняющимся составом с соблюдением предела огнестойкости узла прохода не ниже предельных пределов, установленных для этих конструкций.

						08/20-СКС		
						АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21		
Изм.	Коп. из	Лист	И.В.В.	Подп.	Дата	Система передачи данных (СКС)	Статья	Лист
Разработал			Нижин		08.2023		Р	8
Проверил			Ратнер		08.2023	Здание №1. План 1-го этажа Расположение оборудования и прокладки волоконно-оптических линий связи	Листов	
Н.Контроль			Ратнер		08.2023		12	
ГИП			Смирнов		08.2023			



 Кабельная трасса прокладывается открыто или по существующим конструкциям  
 Кабельная трасса прокладывается в кабельном канале  
 Существующий кабельный канал

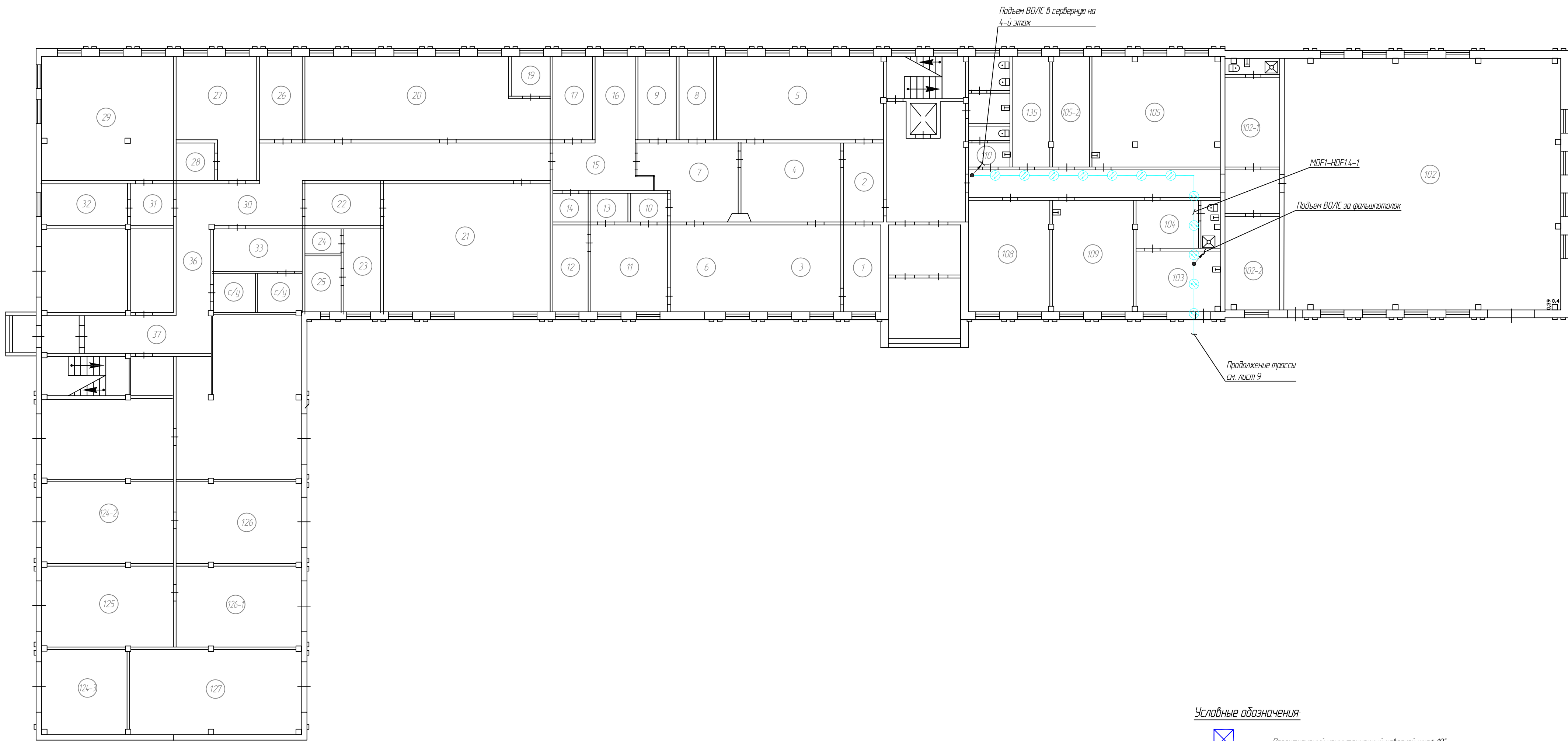
- Примечание:  
1. Волоконно-оптический кабель, а также вся необходимая для его монтажа фурнитура и материалы существующие, смонтированы по проекту "Структурированная кабельная система. Основной комплект рабочих чертежей" шифр ИП-015-01/19-074Р-СС.

						08/20-СКС		
						АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д. 21		
Изм.	Кал. уч.	Лист	И док.	Подп.	Дата			
Разработал		Никулин			08.2020	Система передачи данных (СКС)	Страница	Лист
Проверил		Ратнер			08.2020		Р	9
								12
Н.контр.		Ратнер			08.2020	План проработки ВОЛС по территории		
ГИП		Смирнов			08.2020			



Указание к монтажу:

1. Длины кабельных линий уточнить по фактически промеренной трассе.
2. Прокладку кабелей в коридоре осуществлять проволочном лотке предназначенном для слаботочных кабельных линий
3. Прокладку кабельных линий в помещениях за фальшпотолком осуществлять в трубе гофрированной. Гофротрубу крепить к стене или к потолку при помощи клипс с шагом не более 0,5м
4. Для строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости проходы через строительные конструкции кабельных линий выполняются через гильзы с последующей заделкой места пересечения сертифицированным легкоудаляемым составом с соблюдением предела огнестойкости узла прохода не ниже требуемых пределов, установленных для этих конструкций.




Проектируемый коммутационный надвесной шкаф 19"

Кабельная трасса прокладывается в гофротрубе за фальшпанелью

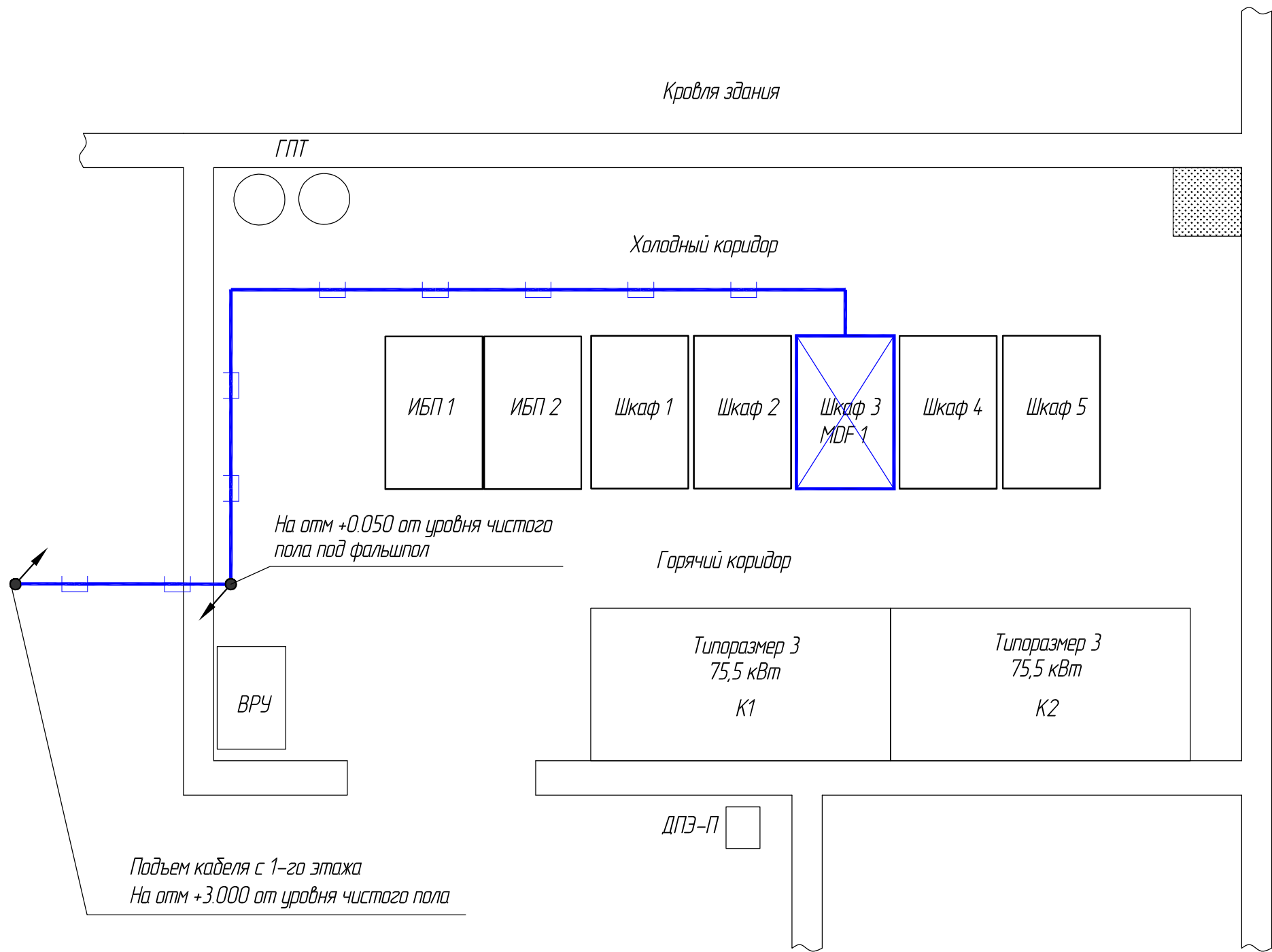
Кабельная трасса прокладывается в кабель-канале 100х50

ВОЛС прокладывается открыто или по существующим конструкциям

Примечание:  
1. Волоконно-оптический кабель, а также вся необходимая для его монтажа фурнитура и материалы существующие, смонтированы по проекту "Структурированная кабельная система. Основной комплект рабочих чертежей" шифр ИП-015-01/19-074Р-СС.

						08/20-СКС			
						АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21			
Изм	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подп.	Дата	Система передачи данных (СКС)	Статья	Лист	Листов
Разработал	Никулин				08.2020		Р	11	12
Проверил	Ратнер				08.2020				
И. контроль	Ратнер				08.2020	Здание №8. План 1-го этажа Расположение оборудования и прокладки волоконно-оптических линий связи			
ГИП	Смирнов				08.2020				






Примечание:  
1. Волоконно-оптический кабель, а также вся необходимая для его монтажа фурнитура и материалы существующие, смонтированы по проекту "Структурированная кабельная система. Основной комплект рабочих чертежей" шифр ИП-015-01/19-074Р-СС.

Условные обозначения:

- Проектируемый коммутационный навесной шкаф 19"
- Кабельная трасса прокладывается в гофротрубе за фальшпотолком
- Кабельная трасса прокладывается в лотке

						08/20-СКС			
						АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подп.	Дата	Система передачи данных (СКС)	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Никулин			08.2020		Р	12	12
Проверил		Ратнер			08.2020				
						Здание №8. Серверная. Расположение оборудования и прокладки волоконно-оптических линий связи			
Н.контроль		Ратнер			08.2020				
ГИП		Смирнов			08.2020				

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	2
2	ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ.....	2
3	НАЗНАЧЕНИЕ.....	2
4	ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ И ТОПОЛОГИИ.....	3
4.1	Горизонтальная подсистема.....	3
4.2	Магистральная подсистема.....	4
4.3	Подсистема рабочего места.....	4
4.4	Подсистема коммутационных центров.....	5
4.5	Кабеленесущая система.....	5
5	МАРКИРОВКА ЭЛЕМЕНТОВ.....	6
5.1	Идентификаторы шкафов.....	6
5.2	Идентификаторы оптических/коммутационных патч-панелей.....	6
5.3	Идентификатор розеток RJ45 на рабочих местах.....	6
6	ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ.....	7
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
8	СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ.....	7

Согласовано			

Взам инв. №


Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Смирнов			08.20
Разработал		Никулин			08.20
Проверил		Ратнер			08.20
Н. контр.		Ратнер			08.20

08/20-СКС.ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7
		

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данная рабочая документация разработана на структурированную кабельную систему (далее СКС) актового зала здания по адресу: АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл, г. Обнинск, ул. Курчатова д.21

Рабочая документация выполнена на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории РФ.

Монтаж и подключение оборудования должны осуществляться в соответствии с требованиями настоящего проекта и технической документации, предоставляемой Поставщиком оборудования.

Все оборудование и материалы, предусмотренные в проекте, сертифицированы и вредных веществ в окружающую среду не выделяют.

На всех этапах выполнения работ необходимо соблюдать требования безопасности, содержащиеся в соответствующих нормативных документах и в документации на оборудование, входящие в состав системы.

К обслуживанию системы допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале.

## 2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

СКС □ Структурированная кабельная система

ВОЛС — Волоконно-оптическая линия связи

РМ □ Рабочее место

ГРЦ □ Главный распределительный центр

КЦ □ Коммутационный центр

СС □ Слаботочные стояки

## 3 НАЗНАЧЕНИЕ

СКС строится из компонентов производства компании NIKOMAX, сертифицированных производителями для совместного использования и отвечает следующему функционалу:

- обладает совместимостью с современными широкополосными технологиями передачи данных;
- наличие универсальной физической среды для передачи данных, голоса, видео, сигналов различных датчиков и прочей информации;
- наличие модульного принципа построения СКС с возможностью, в дальнейшем, внесения изменений и наращивания мощностей;
- допускает одновременное использование различных протоколов передачи данных;
- использует стандартные компоненты и материалы;
- простота в обслуживании и администрировании при минимальных эксплуатационных расходах;
- возможность создания независимых участков в сети;
- соответствие существующим стандартам;
- обеспечение высокой надежности в работе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<ul style="list-style-type: none"><li>— наличие модульного принципа построения СКС с возможностью, в дальнейшем, внесения изменений и наращивания мощностей;</li><li>— допускает одновременное использование различных протоколов передачи данных;</li><li>— использует стандартные компоненты и материалы;</li><li>— простота в обслуживании и администрировании при минимальных эксплуатационных расходах;</li><li>— возможность создания независимых участков в сети;</li><li>— соответствие существующим стандартам;</li><li>— обеспечение высокой надежности в работе.</li></ul>					
						08/20-СКС.ПЗ		Лист
								2
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

#### 4 ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ И ТОПОЛОГИИ

В основу топологии СКС положена структура иерархической звезды, с главным распределительным центром (ГРЦ), расположенными в Здании №8, на 4-м этаже и коммутационными центрами (КЦ) HDF1.4 и HDF1.5.

При построении СКС используются следующие подсистемы:

- горизонтальная подсистема;
- магистральная подсистема;
- подсистема рабочего места;
- подсистема коммутационных центров;
- кабеленесущая система.

Для получения системной гарантии от производителя, при построении СКС смонтированные компоненты (оптические и медные) должны быть от одного производителя □ компании Nikomax.

##### 4.1 Горизонтальная подсистема

В состав горизонтальной подсистемы СКС входит следующее оборудование:

- Информационный кабель типа неэкранированная «витая пара», категории 5е;
- Наборные коммутационные панели с 24-мя неэкранированными разъемами RJ-45 (8P8C) категории 5е.

Информационные кабели предназначены для соединения абонентских розеток на рабочих местах с коммутационными панелями, располагающихся в коммутационных шкафах. Используются неэкранированные кабельные линии (U/UTP) категории 5е, с оболочками из LSZH-компаунда или нг(А)-HFЛTx диаметром 5,1мм. Согласно ГОСТ 31565-2012 исполнение оболочки нг(А)\*-HFЛTx □ соответствуют кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке, не выделяющие коррозионно-активные газообразные продукты при горении и тлении и с низкой токсичностью продуктов горения.

Согласно ГОСТ 31565-2012 (табл. 2) наши здания (включая гостиницу) попадают под сооружение с массовым пребыванием людей, а, следовательно, оболочка кабеля должна быть не хуже нг(А)-HF. Применяя кабель с оболочкой нг(А)-HFЛTx мы улучшаем показатели к кабельной системе по пожарной безопасности.

Применяемые патч-панели высокой плотности (0,5U на 24 порта RJ-45), позволяют существенно снизить занимаемое место в коммутационных шкафах. Для возможности замены коммутационных портов и монтажа портов разной цветовой дифференциации, применяется наборная патч-панель

Для удобного администрирования патч-панелей предусмотрен монтаж разноцветных модулей со следующей цветовой дифференциацией:

- Розетки синего цвета предназначены для рабочих мест пользователей;
- Розетки зеленого цвета предназначены для беспроводных точек доступа Wi-Fi;
- Розетки черного цвета — резервные порты на патч-панели.

В зависимости от мест монтажа кабельные линии прокладываются:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>место в коммутационных шкафах. Для возможности замены коммутационных портов и монтажа портов разной цветовой дифференциации, применяется наборная патч-панель</p> <p>Для удобного администрирования патч-панелей предусмотрен монтаж разноцветных модулей со следующей цветовой дифференциацией:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Розетки синего цвета предназначены для рабочих мест пользователей;</li><li>- Розетки зеленого цвета предназначены для беспроводных точек доступа Wi-Fi;</li><li>- Розетки черного цвета — резервные порты на патч-панели.</li></ul> <p>В зависимости от мест монтажа кабельные линии прокладываются:</p>								
			<div>08/20-СКС.ПЗ</div>						Лист		
									3		
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подп.	Дата						

– в коридоре: в сетчатых кабельных лотках или в гофрированных трубах ПВХ за фальшпотолком;

– в помещениях: в гофрированных трубах ПВХ, на открытых участках в пластиковом кабель-канале 100х50, в тяжелой ПНД трубе диаметром 32мм в штробе. Для ряда, состоящего из нескольких лючков используется три трубы, из них две для монтажа слаботочных кабельных линий и одна для электрических кабельных линий.

Крепление гофрированной трубы производится с шагом не более 0,5м при горизонтальной прокладке, с шагом не более 1,0м при вертикальной прокладке.

Вертикальные межэтажные кабельные линии выполняются через слаботочные стояки (СС). Места размещения стояков указаны на планировках.

Согласно СП 2.13130 (п. 5.2.4) пересекающее кабельное, трубное, другое оснащение должно обладать пределом огнестойкости этих ограждающих конструкций или большим.

Согласно СП 76.13330.2016 (п. 5.25) после выполнения монтажных работ необходимо осуществить заделку отверстий, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции. Для заделки отверстий использовать 2-компонентную огнестойкую пену PYROSIT NG, производства OBO Bettermann.

#### 4.2 Магистральная подсистема

Кабели, патч-панели и прочие компоненты магистральной подсистемы учтены в проекте "Структурированная кабельная система. Основной комплект рабочих чертежей" шифр ИП-015-01/19-074Р-СС.

В состав магистральной подсистемы СКС входит следующее оборудование:

- Волоконно-оптическая линия связи (далее ВОЛС), выполненная на основе универсального многомодового оптоволоконного кабеля класса OM4, с количеством волокон 8;
- Оптические распределительные патч-панели с разъемами типа duplex «LC».

ВОЛС магистральной подсистемы прокладываются между главным коммутационным центром MDF (расположенном в серверном помещении Административного корпуса) и коммутационными центрами (далее КЦ) HDF1.4. Количество волокон оптического кабеля, которое прокладывается — 8.

ВОЛС терминируются на оптических патч-панелях с двух сторон.

Прокладка ВОЛС внутри здания осуществляется по существующим кабеленесущим конструкциям и в технологических коридорах. Прокладка кабельной линии на улице осуществляется в существующей кабельной канализации, в свободной трубе. Для ввода ВОЛС в здание из кабельной канализации использовать существующие кабельные вводы.

По улице ВОЛС прокладывается в существующей кабельной канализации. По результатам обследования, заполненность труб кабельной канализации не более 60%.

#### 4.3 Подсистема рабочего места

В состав подсистемы рабочего места входит следующее оборудование:

- Абонентская розетка категории 5е.
- Незранированные (UTP) патч-корды, категории 5е.

Абонентская розетка предназначена для подключения оконечного оборудования рабочих мест пользователей. Подключение оборудования к розеткам производится посредством патч-кордов.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
<p>в свободной трубе. Для ввода ВО/ЛС в здание из кабельной канализации использовать существующие кабельные вводы.</p> <p>По улице ВО/ЛС прокладывается в существующей кабельной канализации. По результатам обследования, заполненность труб кабельной канализации не более 60%.</p> <p><b>4.3 Подсистема рабочего места</b></p> <p>В состав подсистемы рабочего места входит следующее оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Абонентская розетка категории 5е.</li><li>- Незранированные (UTP) патч-корды, категории 5е.</li></ul> <p>Абонентская розетка предназначена для подключения оконечного оборудования рабочих мест пользователей.</p> <p>Подключение оборудования к розеткам производится посредством патч-кордов.</p>							
						08/20-СКС.ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол-ч	Лист	№ док	Подп.	Дата		



В зависимости предназначения розетки для рабочих мест разделены на следующие типы:

- тип 1 □ розетки для подключения пользовательского оборудования (компьютеры, принтеры, телефоны, оборудование IP-телевидения). Розетки типа 1 включают в себя один или два порта RJ-45, категории 5е;
- тип 2 □ розетки для подключения точек беспроводной связи Wi-Fi. Розетки типа 2 включают в себя один порт RJ-45, категории 5е;

Монтаж розеток осуществляется следующим образом:

- тип 1 — монтаж в пластиковом кабель-канале Legrand 100х50. Используется в кабинетах и помещении, где порты СКС размещаются у стен.
- тип 2 — монтаж в напольный лючок. Используется в актовом зале.
- тип 3 — монтаж накладным способом за фальшпотолком. Используется для подключения точек доступа Wi-Fi.

Разводку кабелей UTP на рабочих местах и патч-панелях производить в соответствии с EIA-568B.

Монтаж информационных кабелей в рабочих помещениях осуществляется в горизонтальном настенном кабель-канале 100х50, крепящемся по периметру помещения на высоте 0,8 м от уровня пола.

В помещениях информационные и электрические кабели прокладываются в разных секциях одного электротехнического короба, разделяемых перегородкой. При этом не должны нарушаться требования ПУЭ и стандарта TIA-EIA-569-A.

Установка розеток СКС должна выполняться таким образом, чтобы обеспечивалась возможность перемещения блока розеток на расстояние не менее 1м в обе стороны от места установки.

#### 4.4 Подсистема коммутационных центров

Главный коммутационный центр (далее ГКЦ) расположен в Здании №8 помещении серверной (MDF 1).

Главный коммутационный центр MDF1 представляет собой телекоммуникационный шкаф шириной 600мм глубиной 1000мм.

Коммутационные центры HDF1.4 и HDF1.5 представляют собой навесные шкафы 19" высотой 12U.

Данные шкафы со всеми комплектующими учтены в проекте "Структурированная кабельная система. Основной комплект рабочих чертежей" шифр ИП-015-01/19-074Р-СС.

В рамках настоящего проекта в коммутационных центрах устанавливается оборудование горизонтальной подсистемы:

- Наборные коммутационные панели с 24-мя незранированными разъемами RJ-45 (8P8C) категории 5е;
- Горизонтальные организаторы.

Эскизы размещения оборудования в ГКЦ и каждом проектируемом КЦ приведены в основном комплекте рабочих чертежей.

Для коммутации патч-панели с активным сетевым оборудованием использовать незранированные коммутационные шнуры RJ45-RJ45 длиной 0,3 метра.

#### 4.5 Кабеленесущая система

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	08/20-СКС.ПЗ						Лист
									5
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

В состав кабеленесущей системы входит следующее оборудование:

- Пластиковый кабель канал 100х50 для прокладки кабельных линий в помещениях;
- Гофрированная ПВХ труба для прокладки кабельных линий за фальшпотолком в местах, где отсутствует сетчатый лоток;
- Гофрированная ПНД труба для прокладки кабельных линиях в закладных пола.

## 5 МАРКИРОВКА ЭЛЕМЕНТОВ

Для обозначения элементов, входящих в состав СКС используется буквенно-цифровой код (идентификатор) из соответствующего количества позиций.

Для маркировки элементов системы использовать символы идентификаторов в соответствии с указаниями, приведенными в каждом подразделе.

### 5.1 Идентификаторы шкафов

Позиция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Значение	M (H)	D	F	X	.	Y						

Позиции кода имеют следующее назначение:

1-3 – тип телекоммуникационного шкафа (центральный – MDF или горизонтальный – HDF);

4 – номер корпуса, где КЦ расположен

6 – порядковый номер коммутационного шкафа, для конкретного корпуса.

Для маркировки шкафов использовать все символы идентификатора.

### 5.2 Идентификаторы оптических/коммутационных патч-панелей

Позиция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Значение	F(P)	P	X	.	Y	-	N	N				

Позиции кода имеют следующее назначение:

1-2 – идентификатор патч-панели (FP-оптическая, PP-медная);

3-5 – идентификатор шкафа (стойки);

7, 8 – порядковый номер панели в шкафу.

Для маркировки коммутационных панелей использовать все символы идентификатора.

### 5.3 Идентификатор розеток RJ45 на рабочих местах

Позиция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Инв. № подл.	Взам инв. №	Подп. и дата							08/20-СКС.ПЗ						Лист
															6
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							



			Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод									
				Начало	Конец		по проекту			проложен						
							Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м				
	14-01-01	14-01-01	14-01-01	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	51									
	14-01-02	14-01-02	14-01-02	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	51									
	14-01-03	14-01-03	14-01-03	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	48									
	14-01-04	14-01-04	14-01-04	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	48									
	14-01-05	14-01-05	14-01-05	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	43									
	14-01-06	14-01-06	14-01-06	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	43									
	14-01-07	14-01-07	14-01-07	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	40									
	14-01-08	14-01-08	14-01-08	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	40									
	14-01-09	14-01-09	14-01-09	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	39									
	14-01-10	14-01-10	14-01-10	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	39									
	14-01-11	14-01-11	14-01-11	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	37									
	14-01-12	14-01-12	14-01-12	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	37									
	14-01-13	14-01-13	14-01-13	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	32									
	14-01-14	14-01-14	14-01-14	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	32									
	14-01-15	14-01-15	14-01-15	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	29									
	14-01-16	14-01-16	14-01-16	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	29									
	14-01-17	14-01-17	14-01-17	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	49									
	14-01-18	14-01-18	14-01-18	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	49									
	14-01-19	14-01-19	14-01-19	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	45									
	14-01-20	14-01-20	14-01-20	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	45									
	14-01-21	14-01-21	14-01-21	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	41									
Взам инв. №	14-01-22	14-01-22	14-01-22	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	41									
	14-01-23	14-01-23	14-01-23	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	38									
	14-01-24	14-01-24	14-01-24	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	38									
	14-02-01	14-02-01	14-02-01	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	34									
Подп. и дата	Кодировка марок кабелей:				1 – УТР кат. 6				08/20-СКС.КЖ							
									АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА» по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова д.21							
Инв.№ табл.					Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система передачи данных (СКС)			Стадия	Лист	Листов
					ГИП		Смирнов			08.20				Р	1	4
					Разраб.		Никулин			08.20	Кабельный журнал					
					Проверил		Ратнер			08.20						
					Утвердил											
				Н.Контр.		Ратнер			08.20							

		Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод					
					по проекту			проложен		
					Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м
Обозначение кабеля, провода		Начало	Конец							
	14-02-02	14-02-02	14-02-02	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	34			
	14-02-03	14-02-03	14-02-03	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	31			
	14-02-04	14-02-04	14-02-04	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	31			
	14-02-05	14-02-05	14-02-05	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	53			
	14-02-06	14-02-06	14-02-06	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	53			
	14-02-07	14-02-07	14-02-07	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	43			
	14-02-08	14-02-08	14-02-08	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	43			
	14-02-09	14-02-09	14-02-09	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	63			
	14-02-10	14-02-10	14-02-10	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	63			
	14-02-11	14-02-11	14-02-11	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	59			
	14-02-12	14-02-12	14-02-12	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	59			
	14-02-13	14-02-13	14-02-13	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	54			
	14-02-14	14-02-14	14-02-14	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	54			
	14-02-15	14-02-15	14-02-15	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	50			
	14-02-16	14-02-16	14-02-16	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	50			
	14-02-17	14-02-17	14-02-17	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	46			
	14-02-18	14-02-18	14-02-18	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	46			
	14-02-19	14-02-19	14-02-19	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	42			
	14-02-20	14-02-20	14-02-20	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	42			
	14-02-21	14-02-21	14-02-21	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	64			
	14-02-22	14-02-22	14-02-22	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	64			
	14-02-23	14-02-23	14-02-23	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	57			
Взам инв №		14-02-24	14-02-24	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	57			
		14-03-01	14-03-01	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	53			
		14-03-02	14-03-02	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	53			
Подп. и дата		14-03-03	14-03-03	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	50			
		14-03-04	14-03-04	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	50			
		14-03-05	14-03-05	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	51			
		14-03-06	14-03-06	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	51			
Инв № подл.		14-03-07	14-03-07	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4х2х0,5	47			
										Лист
										2
					Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
										08/20-СКС.КЖ



		Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод								
			Начало	Конец		по проекту			проложен					
						Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м			
Взам инв. №		14-03-08	14-03-08	14-03-08	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	47						
		14-03-09	14-03-09	14-03-09	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	43						
		14-03-10	14-03-10	14-03-10	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	43						
		14-03-11	14-03-11	14-03-11	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	39						
		14-03-12	14-03-12	14-03-12	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	39						
		14-03-13	14-03-13	14-03-13	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	20						
		14-03-14	14-03-14	14-03-14	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	20						
		14-03-15	14-03-15	14-03-15	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	22						
		14-03-16	14-03-16	14-03-16	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	22						
		14-03-17	14-03-17	14-03-17	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	24						
		14-03-18	14-03-18	14-03-18	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	24						
		14-03-19	14-03-19	14-03-19	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	26						
		14-03-20	14-03-20	14-03-20	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	26						
		14-03-21	14-03-21	14-03-21	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	28						
		14-03-22	14-03-22	14-03-22	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	28						
		14-03-23	14-03-23	14-03-23	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	29						
		14-03-24	14-03-24	14-03-24	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	29						
		14-04-01	14-04-01	14-04-01	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	22						
		14-04-02	14-04-02	14-04-02	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	22						
		14-04-03	14-04-03	14-04-03	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	24						
		14-04-04	14-04-04	14-04-04	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	24						
		14-04-05	14-04-05	14-04-05	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	26						
		14-04-06	14-04-06	14-04-06	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	26						
		14-04-07	14-04-07	14-04-07	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	28						
14-04-08	14-04-08	14-04-08	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	28								
Подп. и дата		14-04-09	14-04-09	14-04-09	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	29						
		14-04-10	14-04-10	14-04-10	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал, труба гофрированная ПНД	1	4x2x0,5	29						
		15-02-01	15-02-01	15-02-01	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4x2x0,5	12						
		15-02-02	15-02-02	15-02-02	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4x2x0,5	12						
Инв. № подл.		15-02-03	15-02-03	15-02-03	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4x2x0,5	14						
						Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08/20-СКС.КЖ		Лист
														3

Обозначение кабеля, провода		Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод					
		Начало	Конец		по проекту			проложен		
					Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м
	15-02-04	15-02-04	15-02-04	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4х2х0,5	14			
	15-02-05	15-02-05	15-02-05	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4х2х0,5	14			
	15-02-06	15-02-06	15-02-06	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4х2х0,5	14			
	15-02-07	15-02-07	15-02-07	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4х2х0,5	18			
	15-02-08	15-02-08	15-02-08	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4х2х0,5	18			
	15-02-09	15-02-09	15-02-09	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4х2х0,5	22			
	15-02-10	15-02-10	15-02-10	Труба гофрированная ПВХ, кабель-канал	1	4х2х0,5	22			
	15-02-11	15-02-11	15-02-11	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	35			
	15-02-12	15-02-12	15-02-12	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	29			
	15-02-13	15-02-13	15-02-13	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	35			
	15-02-14	15-02-14	15-02-14	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	29			
	15-02-15	15-02-15	15-02-15	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	36			
	15-02-16	15-02-16	15-02-16	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	44			
	15-02-17	15-02-17	15-02-17	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	30			
	15-02-18	15-02-18	15-02-18	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	38			
	15-02-19	15-02-19	15-02-19	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	46			
	15-02-20	15-02-20	15-02-20	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	34			
	15-02-21	15-02-21	15-02-21	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	41			
	15-02-22	15-02-22	15-02-22	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	49			
	15-02-23	15-02-23	15-02-23	Труба гофрированная ПВХ	1	4х2х0,5	5			
	Взам инв. №									
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
					</					

[illegible]

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Производитель	Единица измер.	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
3.3	Труба гибкая гофрированная, номинальный ф25мм, ПВХ-пластикат, легкая, не распространяет горение, с протяжкой, цвет серый		91925	ДКС	м	200		
3.4	Держатель с защелкой D=25		51025	ДКС	шт.	400		
3.5	Труба гибкая гофрированная, номинальный ф32мм, ПВХ-пластикат, легкая, не распространяет горение, с протяжкой, цвет серый		91932	ДКС	м	50		
3.6	Держатель с защелкой D=32		51032	ДКС	шт.	100		
3.7	Труба гибкая гофрированная, номинальный ф32мм, ПНД, легкая, с протяжкой, цвет черный (RAL 7021)		71732	ДКС	м	500		
3.8	Кабель-канал 100х50 METRA		638081	Legrand	м	24		
3.9	Перезгородка		638008	Legrand	м	24		
3.10	Плоский неизменяемый угол 90° для кабель-канала 100х50		638013	Legrand	шт	5		
3.11	Торцевая заглушка		638034	Legrand	шт	5		
3.12	Накладка на стык профиля		638036	Legrand	шт	7		
3.13	Накладка на стык крышки		638001	Legrand	шт	7		
3.14	Суппорт Mosaic на 2 модуля		638002	Legrand	шт	5		
3.15	Труба ВГП Ду32 х 2,8	ГОСТ 3262-75			м	2		
4	РАЗДЕЛ 4. Прочие материалы							
4.1	Кабельные стяжки стандартные нейлоновые черные		КСС 4х300(4)	КСС	уп	1		
4.2	Стяжка Velcro 210 Ч 12 мм, белый, уп = 10шт		70V-10-03WT	Eurofan	уп	2		
4.3	Организатор для коммутационных шнуров		25B-1U-02BL	Eurofan	шт.	3		
4.4	Крепежный набор для шкафов (винт – шайба – гайка), металлические шайбы, 50 шт/уп		60A-31-50-03SL	Eurofan	уп	1		
4.5	Терморасширяющаяся противопожарная пена HILTI		CP 620	HILTI	шт.	1		

						08/20-СКС.С	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		