

**МИНИСТЕРСТВО
ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЖИЛИЩНАЯ ИНСПЕКЦИЯ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

П Р И К А З

от 23 июня 2020 года

№ 60-ОД / 62-ОД

Мурманск

Об утверждении Методических рекомендаций по размещению радиоэлектронных средств, средств связи и линейно- кабельных сооружений связи в многоквартирных домах Мурманской области

Во исполнение п. 209 Плана мероприятий по приоритетным направлениям развития Мурманской области до 2023 года и на период до 2030 года, в целях повышения качества содержания общего имущества многоквартирных домов на территории Мурманской области **приказываю:**

1. Утвердить прилагаемые Методические рекомендации по размещению радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи в многоквартирных домах Мурманской области (далее – Методические рекомендации).
2. Рекомендовать юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим управление многоквартирными домами на территории Мурманской области, и операторам связи, осуществляющим свою деятельность на территории Мурманской области, применять утвержденные пунктом 1 настоящего Приказа Методические рекомендации.
3. Обеспечить опубликование настоящих Методических рекомендаций официальном сайте Министерства цифрового развития Мурманской области и Государственной жилищной инспекции Мурманской области в сети Интернет.
4. Контроль за исполнением настоящего приказа в части касающейся возложить на заместителя министра цифрового развития Мурманской области

Карельского А.А. и заместителя начальника инспекции – государственного жилищного инспектора Мурманской области Стебловского Ю.В.

**Министр цифрового развития
Мурманской области**



И.А. Пархоменко

**Начальник Государственной
жилищной инспекции
Мурманской области –
Главный государственный
жилищный инспектор
Мурманской области**



З.В. Разживина

Утверждены приказом
Министерства цифрового
развития Мурманской области
от «23» июня 2020 г. № 62-09

Утверждены приказом
Государственной жилищной
инспекции Мурманской области
от «23» июня 2020 г. № 60-09

**Методические рекомендации
по размещению радиоэлектронных средств, средств связи
и линейно-кабельных сооружений связи в многоквартирных домах
Мурманской области**

I. Общие положения

1.1. Методические рекомендации по размещению радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи в многоквартирных домах Мурманской области (далее - Методические рекомендации) разработаны в целях оказания методического содействия юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим деятельность по управлению многоквартирными домами (далее - Организации), по приведению в надлежащее состояние радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи в многоквартирных домах Мурманской области, заключению договоров на размещение радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи в многоквартирных домах Мурманской области.

1.2. Методические рекомендации разработаны в соответствии с Жилищным кодексом Российской Федерации, Федеральным законом от 07.07.2003 № 126-ФЗ "О связи", Правилами содержания общего имущества в многоквартирном доме, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2006 № 491, Постановлением Правительства РФ от 15.05.2013 № 416 "О порядке осуществления деятельности по управлению многоквартирными домами", Правилами и нормами технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденными Постановлением Госстроя Российской Федерации от 27.09.2003 № 170, Правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 861.

1.3. Методические рекомендации предусматривают описание состава и содержания работ, состава, содержания и порядка оформления документации

при размещении радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи, технологическому подключению телекоммуникационного оборудования к электрическим сетям многоквартирного дома, а также осуществления контроля Организационными, собственниками помещений за размещением радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи в помещениях, отнесенных к общему имуществу собственников многоквартирных домов.

1.4. Основные понятия, используемые в Методических рекомендациях:

- **оператор связи** - юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, оказывающие услуги связи на основании соответствующей лицензии;

- **радиоэлектронные средства** - технические средства, предназначенные для передачи и (или) приема радиоволн, состоящие из одного или нескольких передающих и (или) приемных устройств либо комбинации таких устройств и включающие в себя вспомогательное оборудование;

- **средства связи** - технические и программные средства, используемые для формирования, приема, обработки, хранения, передачи, доставки сообщений электросвязи или почтовых отправлений, а также иные технические и программные средства, используемые при оказании услуг связи или обеспечении функционирования сетей связи, включая технические системы и устройства с измерительными функциями;

- **линейно-кабельные сооружения связи** - объекты инженерной инфраструктуры (в том числе линейно-кабельные сооружения связи), созданные или приспособленные для размещения средств связи, кабелей связи;

- **согласующее письмо** - документ подтверждающий, что установка и эксплуатация данных средств связи и сооружений связи не нуждаются в получении разрешений или санитарно-эпидемиологическом заключении на установку передающего радиотехнического объекта или в регистрации.

II. Организация работы по размещению радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи

2.1. Организациям, рекомендуется:

- руководствоваться едиными техническими требованиями к размещению радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи в помещениях, отнесенных к общему имуществу собственников многоквартирного дома (Приложение № 1);

- утвердить форму договора/соглашения об использовании общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме (далее – договор) для размещения радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи.

- утвердить единые технические требования по технологическому подключению телекоммуникационного оборудования к внутридомовым сетям

электроснабжения, отнесённых к общему имуществу собственников многоквартирного дома.

2.2. Решением общего собрания собственников помещений многоквартирного дома назначить Организацию лицом, уполномоченным от имени собственников помещений многоквартирного дома осуществлять:

- взаимодействие с операторами связи по вопросам размещения радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи;

- заключение договоров/соглашений;

- контроль соблюдения условий договора/соглашения;

- контроль выполнения оператором связи технических требований по размещению радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи:

- ведение претензионной работы по неисполнению условий договора/соглашения, а так же размещению радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи, в отсутствие документов предусмотренных настоящими Методическими рекомендациями.

2.3. Разместить в свободном доступе, а при наличии - на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее - Интернет) утвержденные документы и контактную информацию для направления заявок на использование общего имущества многоквартирного дома и заключения договоров/соглашений.

III. Порядок размещения радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи

3.1. Для размещения радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи (далее – сооружений связи) в многоквартирном доме оператор связи должен представить в Организацию следующие документы:

- письмо-заявку на размещение радиоэлектронных средств, средств связи и линейно-кабельных сооружений связи и заключение договора/соглашения;

- разрешение на использование радиочастот (в случае размещения радиоэлектронных средств);

- санитарно-эпидемиологическое заключение на установку передающего радиотехнического объекта (в случае размещения радиоэлектронных средств).

В случае если установка и эксплуатация средств и сооружений связи могут осуществляться без разрешения на использование радиочастот и/или, санитарно-эпидемиологического заключения на установку передающего радиотехнического объекта представляется согласующее письмо.

- заявку на подключение телекоммуникационного оборудования к внутридомовым сетям электроснабжения многоквартирного дома

3.2. При положительном решении вопроса о возможности размещения радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи в

многоквартирном доме Организация выдает оператору связи технические требования на размещение радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи, технические условия на технологическое присоединение к внутридомовым электрическим сетям и проект договора/соглашения.

3.3. Договор заключается после разработки оператором связи проекта по размещению радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи и согласовании его с Организацией.

К обязательным условиям договора/соглашения следует отнести:

- вид, перечень и количество радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи, размещаемых в многоквартирном доме:

- способ размещения радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи в многоквартирном доме;

- технические требования к размещению радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи;

- порядок доступа оператора связи к общему имуществу многоквартирного дома при монтаже, а также обслуживании радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи;

- ответственность за ущерб, причиненный общему имуществу многоквартирного дома при монтаже, демонтаже и (или) обслуживании радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи.

- иные условия, определённые действующим гражданским законодательством.

3.4. После получения подписанного со стороны оператора связи договора Организация подписывает его со своей стороны, и направляет один экземпляр оператору связи. Подписанный сторонами договор является основанием для размещения радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи в многоквартирном доме.

3.5. Организация обеспечивает доступ оператора связи к общему имуществу многоквартирного дома для целей монтажа радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи в соответствии с условиями договора и нормами действующего законодательства.

3.6. Контроль за выполнением оператором связи технических требований к размещению радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи в многоквартирном доме, а также всех условий договора осуществляется Организацией.

IV. Рекомендации по инвентаризации средств и сооружений связи в многоквартирных домах

4.1. Организации совместно с представителями собственников жилых помещений многоквартирного дома (при избрании в установленном порядке Совета многоквартирного дома или наличии инициативной группы граждан), операторами связи, разместившими радиоэлектронные средства, средства связи и сооружения связи в многоквартирном доме, иными владельцами линейно-кабельных средств рекомендуется создать комиссию по

инвентаризации размещенных в многоквартирном доме радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи (далее - Комиссия).

4.2. Провести инвентаризацию радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи, включающую, в том числе, следующие мероприятия:

- составление перечня радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи, размещенных на крышах, стенах, подъездах, балконах (лоджиях) и других элементах многоквартирного дома;

- выявление помещений, в которые идут фидеры (кабели, провода) от радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи, с целью установления их места размещения;

- выявление операторов связи, разместивших в многоквартирном доме радиоэлектронные средства, средств связи и сооружения связи;

- выявление замечаний к размещению радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи в многоквартирном доме.

4.3. Результаты инвентаризации оформить актом Комиссии. Согласовать с оператором связи сроки устранения замечаний комиссии по инвентаризации к инфраструктуре связи (в случае их наличия).

4.4. По результатам проведения инвентаризации, при выявлении существующей инфраструктуры связи (средств связи и линейно-кабельных сооружений связи), имеющей признаки бесхозной, комиссией по инвентаризации инфраструктуры связи выносится вопрос её демонтажа на рассмотрение общего собрания собственников жилых помещений многоквартирного дома. При получении положительного решения общего собрания собственников жилых помещений многоквартирного дома, Организации организуют демонтаж бесхозной инфраструктуры связи.

V. Контроль за соблюдением условий размещения радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи

5.1. Организации рекомендуется при проведении технических осмотров помещений многоквартирных домов проводить мероприятия по контролю за использованием общего имущества на предмет правомерности размещения радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи, а также исполнения технических требований по их монтажу.

5.2. В случае выявления самовольно смонтированных радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи Комиссией составляется перечень самовольно смонтированных средств связи и сооружений связи (независимо от того выявлен или нет оператор связи), который в течение десяти рабочих дней с момента выявления направляется Организацией в Управление Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Мурманской области для проверки законности размещения и принятия мер реагирования.

5.3. Организации рекомендуется вести учет радиоэлектронных средств, средств связи и сооружений связи, размещенных на общем имуществе многоквартирного дома, поддерживать его актуальность. Документация по

учету средств связи подлежит включению в состав технической документации на многоквартирный дом и иных документов, связанных с управлением

Приложение № 1
к Методическим рекомендациям

Технические требования к размещению средств связи и линейно-кабельных сооружений связи в помещениях, отнесенных к общему имуществу собственников многоквартирного дома

1. Назначение

1.1. Настоящие технические требования (далее - Требования) разработаны с целью улучшения качества и доступности услуг связи для населения Мурманской области и формирования единой технической политики при создании сетей связи и инфраструктуры для функционирования комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и обеспечения придомового и внутриподъездного видеонаблюдения.

1.2. Настоящие Требования определяют:

- 1) Единые требования к прокладке линейно-кабельных сооружений связи в помещениях многоквартирных домов.
- 2) Технические требования к созданию внутридомовых распределительных сетей связи.
- 3) Технические требования к телекоммуникационным шкафам, устанавливаемым на объектах недвижимости.

2. Общие положения

2.1. Настоящие технические требования рекомендованы к применению при формировании технических требований, на создание, модернизацию и эксплуатацию распределительных сетей связи в многоквартирных домах.

2.2. В настоящих технических требованиях используются следующие определения и сокращения:

ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи;

ККС - кабельная канализация связи;

ЛВС - локальная вычислительная сеть;

РК - распределительный кабель;

СКС - структурированная кабельная система;

ТШ - телекоммуникационный шкаф;

Техническая возможность организации подъездного видеонаблюдения - наличие структурированной кабельной сети, подготовленной для подключения камер подъездного видеонаблюдения и передачи видеоинформации с камер во внешнюю сеть.

2.3. Настоящие требования основаны на следующих стандартах и нормативно-технических документах:

1. ISO/IEC 11801 AMD 1 Amendment 1 Information technology - Generic cabling for customer premises - Second Edition (Информационные технологии поправки 1 - Универсальные кабельные соединения для территории клиента - Второй Выпуск);

2. ГОСТ Р 51558-2014 Средства и системы охраняемые телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний;

3. ГОСТ Р 53246-2008 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования;

4. ГОСТ Р 52023-2003 Сети распределительные систем кабельного телевидения;

5. ГОСТ Р 52003-2003 Уровни разукрупнения радиоэлектронных средств;

6. ГОСТ Р 21.1703-2000 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи;

7. ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);

8. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

9. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

10. ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

11. Р 50-34.119-90 Рекомендации. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Архитектура локальных вычислительных сетей в системах промышленной автоматизации;

12. РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;

13. РД 78.145-93 Системы и комплексы охранной пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ;

14. РД 50-739-95 Рекомендации. Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа. Общие технические требования;

15. РД 45.120-2000 (НТП 112-2000) Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети;

16. ПОТ РО-45-009-2003 Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи;

17. Правила применения оптических кабелей связи, пассивных оптических устройств и устройств для сварки оптических волокон (утв. Приказом Министерства информационных технологий и связи России от 19.04.2006 № 47);

18. Правила применения оборудования электропитания средств связи. (утв. Приказом Министерства информационных технологий и связи России от 03.03.2006 года № 21);

19. Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи. (утв. Приказом Минсвязи России от 21.12.1995);

20. ПУЭ "Правила устройства электроустановок. Издание 7" (утв. Приказом Министерства энергетики России от 08.07.2002 № 204);

21. СП 133.13330.2012 Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования;

22. СП 134.13330.2012 Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования;

23. ВСН 60-89 Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования;

24. ВСН 116-93 Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи.

3. Технические требования

3.1. Требования к внутридомовым распределительным сетям.

Для каждой квартиры, нежилого помещения, прочих рабочих и административных помещений, в соответствии с используемыми услугами может быть предусмотрено проектирование следующих компонентов СКС:

система телефонии;

система кабельного телевидения;

система проводного радиовещания и оповещения;

система домофонной связи.

3.2. Требования к системе кабельного телевидения.

Систему кабельного телевидения следует проектировать в стояках домовых сетей путем последовательного соединения абонентских разветвителей при помощи коаксиальных кабелей, подключенных к оптическому приемнику. Каждый стояк должен быть запитан своим домовым усилителем или группой домовых усилителей в зависимости от этажности здания.

Домовая распределительная сеть кабельного телевидения должна строиться с нижней разводкой. Архитектура построения сети должна соответствовать ГОСТ Р 52023-2003 Сети распределительные систем кабельного телевидения.

3.3. Требования к системе проводного радиовещания и оповещения.

Домовая сеть проводного радиовещания должна строиться с нижней разводкой на основе симметричных экранированных соединительных кабелей с установкой поэтажных распределительных коробок и абонентских розеток.

Домовые сети оповещения должны строиться с нижней разводкой на основе последовательно соединенных экранированными кабелями поэтажных громкоговорителей.

Домовые сети проводного радиовещания и оповещения выполняются в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 133.13330.2012 Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования.

СП 134.13330.2012 Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования.

3.4. Требования к системе домофонной связи.

Система домофонной связи должна предусматривать установку домофонного блока и параллельное соединение абонентских устройств с домофонным блоком посредством кабеля УТР, а также должна обеспечивать управление электромагнитными замками входной двери.

Вывод линий для видеокамеры необходимо располагать так, чтобы обеспечить возможность для камеры демонстрацию ракурса анфас лица подходящего и входящего в подъезд человека среднего роста 170 см с отклонением от оптической оси видеокамеры не более чем на 10 градусов. Предусмотреть проектированием коаксиальный кабель для подачи сигнала от видеокамеры.

Размещение и установка домофонов должны выполняться согласно требованиям следующих нормативно-правовых документов:

ВСН 60-89 Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.

ГОСТ Р 52023-2003 Сети распределительные систем кабельного телевидения.

3.5. Требования к коммутации СКС.

Для размещения коммутационного оборудования СКС следует предусматривать закрытый напольный ТШ, размерами не менее 700x800x1900 мм, обеспечивающий установку не менее 24 (двадцати четырех) стандартных юнитов. Место размещения ТШ на технологических площадях здания определяется проектом. Количество телекоммуникационных шкафов определяется в соответствии с предельными длинами распределительных кабелей СКС. В ТШ должно быть предусмотрено: установка коммутационных панелей с маркировкой для СКС и ВОЛС, электропитание 220В с установкой автоматического выключателя (автомата) на 16А и блока розеток (не менее пяти), заземление телекоммуникационного оборудования.

В случае установки в одном здании нескольких ТШ проектом предусматривается соединение ТШ между собой с использованием ВОЛС с количеством волокон не менее 48 (сорок восемь) шт.

3.6. Требования к прокладке линейно-кабельных сооружений связи.

3.6.1. Кабель по зданию прокладывается в слаботочных стояках (вертикальных), а по техническому подполью (подвалу) или техническому этажу здания - на металлических лотках с креплением через каждый погонный

метр к конструкции лотка. При прокладке кабеля, усиленного металлом, допускается прокладка по стене/потолку подвала в гофре или открытым способом.

Кабель в специально выделенном помещении (помещении для размещения сетей связи) прокладывается на металлическом лотке или открыто в металлорукаве (гофрошланге).

3.6.2. Прокладка оптоволоконного кабеля вне помещений абонентов в обязательном порядке осуществляется закрытым способом, по вновь организуемым или существующим средствам организации кабеля (кабель-канал неперфорированный/перфорированный, трубостойка, стояк и т.д.). Допускается прокладывать оптоволоконный кабель в гофрированной трубке. Запрещается прокладка кабеля в коммуникациях сторонних организаций и операторов связи. Если Организация запрещает прокладку нового кабель-канала, кабель прокладывается только по общедомовым коммуникациям (при их наличии и проходимости каналов), согласно требованиям Организации;

3.6.3. Кабель-канал, трубостойка, в некоторых случаях гофрированная трубка, для оптоволоконного, УТР, коаксиального кабеля прокладывают только по вертикальным и горизонтальным линиям (за исключением прокладки в лестничном проеме параллельно лестничному маршу). Горизонтальную прокладку проводить на расстоянии не менее 50-100 мм от карниза и балок, 100-150 мм от потолка и на 150-200 мм от плинтуса. Вертикально проложенные участки проводов должны быть удалены от углов помещения, оконных и дверных проемов не менее чем на 10 мм. Прокладку в лестничном проёме осуществляют параллельно лестничному маршу, на высоте не менее 1,8 м от ступеней лестницы;

3.6.4. Кабель-канал крепится к стене дюбелями и саморезами на расстоянии 350-400 мм; на всей своей протяженности кабель-канал не должен иметь незакрытых мест, через которые имеется доступ к оптоволоконному кабелю. Для обеспечения защиты оптоволоконного кабеля от внешних воздействий все изгибы, стыки и края кабель-каналов должны быть закрыты;

3.6.5. Прокладка коаксиального, УТР, телефонного кабеля от ответвления до помещения абонента допускается открытым способом путем закрепления на стене саморезами с креплениями, пластиковыми скобками, гвоздями;

3.6.6. Параллельную прокладку кабелей, кабель-каналов, трубостоек вблизи трубопроводов проводят на расстоянии не менее 250 мм, от трубопровода, вблизи трубопроводов с горючими веществами (газом) проводят на расстоянии не менее чем 250 мм, проводки слаботочных сетей - не менее 100 мм. Следует избегать близости к горячим трубопроводам (отопление и горячая вода);

3.6.7. Ввод абонентских патч-кордов в ОРК/ПК (оптическая распределительная коробка/распределительная коробка) выполняется в отдельном кабель-канале (гофрированной трубке) в предусмотренные для этого технологические отверстия;

3.6.8. Монтажные работы в межэтажном пространстве производят по специально установленным проводным стоякам, либо используя закладные слаботочной части электрического щита. Вывод оптоволоконного, UTP, коаксиального, телефонного кабеля производят на этаже, соответствующем этажу месторасположения жилого/нежилого помещения абонента;

3.6.9. Монтаж выполняется в соответствии с типовыми проектными решениями, выработанными по ранее проведенным монтажам. Все монтажные работы должны быть единообразны (конфигурация трассы от ОРК/РК до ввода в жилое/нежилое помещение);

3.6.10. Оптоволоконный, UTP, коаксиальный кабель на всей своей протяженности не должен быть натянут, в кабель-каналах он должен лежать свободно. Категорически запрещается перекручивать, оставлять излишки кабеля, завязывать кабель. Радиус изгиба оптоволоконного кабеля не должен быть менее 20 мм.
