

Стандарт ANSI/TIA/EIA-569-A (Февраль 1998). Стандарт телекоммуникационных трасс и пространств коммерческих зданий

Предисловие (не является частью стандарта)

Данный стандарт был создан Рабочей Группой TIA/EIA TR-41.8.3 и является результатом совместной работы специалистов США и Канады. Канадский эквивалент стандарта (CSA T530) опубликован примерно в то же время Канадской Ассоциацией Стандартов.

Принятие стандарта

Данный стандарт был одобрен Рабочей Группой TIA/EIA TR-41.8.3, Подкомитетом TIA/EIA TR-41.8, Техническим Комитетом TIA/EIA TR-41 и Американским Национальным Институтом Стандартов (ANSI).

Организации-участники разработки стандарта

Более 30 организаций телекоммуникационной промышленности (включая производителей, консультантов, конечных пользователей и прочие организации) внесли свой вклад в разработку данного стандарта.

Изначальная работа над стандартом выполнялась при содействии Американского Института Архитекторов и Института Строительных Спецификаций. Поскольку данный стандарт в значительной степени затрагивает проектирование и строительство коммерческих зданий, было важно, чтобы эти две организации были осведомлены о работе над данным стандартом. Кроме того, тот факт, что архитектурно-проектная и строительная промышленности будут поставлены перед новым национальным стандартом, касающимся обеспечения доступа к телекоммуникационному сервису, делает необходимым четкое объяснение для них потребности в таком стандарте.

Документы, замещаемые стандартом

Данный стандарт заменяет собой первое издание стандарта ANSI/EIA/TIA-569, выпущенного в октябре 1990 года.

Внесенные существенные технические изменения относительно предыдущего издания

Изменения в терминологии:

- Термин «рабочая станция» («work station») заменен на «рабочее место» («work area»). Данное изменение гармонизирует использование терминологии во всех стандартах телекоммуникационной инфраструктуры (ANSI/TIA/EIA-568-A, -569-A, -606 и -607).
- Размеры кондуитов были заменены на их соответствующую калибровую номенклатуру. Так, например, выражение «конduit калибра 21 (¾)» обозначает конduit с метрическим калибровым кодом «21» и английским калибровым кодом «¾». Единицы измерения (мм, дюймы) не включены в код – подразумевается, что метрический код выражен в миллиметрах, а английский код – в дюймах. Таблица, в которой приведены калибровые коды и соответствующие им размеры, находится в приложении В.
- Термин «manhole» заменен на «maintenance hole» («монтажный колодец») для устранения аналогии с человеческим полом.
- Монтажные колодцы, монтажные лючки, протяжные коробки и коробки муфт теперь рассматриваются в контексте данного стандарта в качестве «пространств» с целью гармонизации со стандартом системы администрирования (ANSI/TIA/EIA-606).

Глобальные технические изменения:

- Во всем тексте данного стандарта требования к системе заземления и выравнивания потенциалов были гармонизированы с положениями стандарта ANSI/TIA/EIA-607.
- Требования к системе администрирования переадресованы на стандарт ANSI/TIA/EIA-606.

Краткая характеристика изменений, внесенных в различные разделы:

- Предисловие: Данный вступительный раздел был изменен в соответствии с требованиями к стилю руководств TIA.

- Раздел 3: Все определения были гармонизированы во всех стандартах телекоммуникационной инфраструктуры.
- Раздел 4: Изменены размеры переходной коробки. Информация, касающаяся магистральной системы, была перемещена в раздел 5 и нормативное приложение С. Был добавлен текст о консолидационных точках и многопользовательских телекоммуникационных розетках.
- Раздел 5: В настоящее время рассматриваются только внутренние магистральные трассы и пространства.
- Раздел 6: Добавлены требования к трассам и пространствам кабельной системы открытого офиса.
- Раздел 7: Изменена диаграмма телекоммуникационного шкафа.
- Раздел 8: Изменены требования к нагрузке на пол и уровням вибрации в аппаратных. Кроме того, были добавлены требования к пространству главного терминала.
- Раздел 9: Все требования к внешним объектам были перенесены в нормативное приложение С.
- Раздел 10: Значительные изменения внесены в требования по разделению трасс и источников EMI.
- Приложение, касающееся противопожарных систем, было значительно изменено и его статус перешел из информативного в нормативный.
- Приложение, описывающее символы инфраструктуры, удалено, так как эта информация содержится в стандарте ANSI/TIA/EIA-606.
- Добавлено новое нормативное приложение С, в котором под одним заголовком помещена вся информация, связанная с внешними трассами и пространствами. В намерения TR-41.8.3 входит исключение из стандарта этого приложения позднее, после того, как TIA выпустит новый стандарт, регламентирующий те же самые вопросы (предположительно, стандарт внешней кабельной системы).

ПРИМЕЧАНИЕ: Вопросы, связанные с коэффициентами заполнения трасс, находятся в настоящее время на стадии изучения в TR-41.8.3.

Отношение к другим стандартам и документам

Данный стандарт является членом семейства стандартов, связанных с телекоммуникационной инфраструктурой, обслуживающей современные коммерческие здания. Остальные стандарты, входящие в это семейство:

- Стандарт телекоммуникационной кабельной системы коммерческих зданий (ANSI/TIA/EIA-568-A);
- Стандарт кабельных систем жилых и малых коммерческих зданий (ANSI/EIA/TIA-570);
- Стандарт администрирования телекоммуникационной инфраструктуры коммерческих зданий (ANSI/TIA/EIA-606);
- Требования к телекоммуникационной системе выравнивания потенциалов и заземления коммерческих зданий (ANSI/TIA/EIA-607).

Полезным дополнением к данному стандарту является «Руководство по телекоммуникационным распределительным методам» Международной Консультационной Службы Строительной Промышленности (BICSI). Это руководство описывает правила и методы, с помощью которых реализуются многие требования данного стандарта.

Национальные Электрические Нормативы (ANSI/NFPA-70) содержат требования к телекоммуникационным трассам внутри зданий, диктующие правила применения данного стандарта.

Прочие ссылки приведены в приложении D.

Перечисленные ниже документы могут оказаться полезными при изучении стандарта в вопросах получения информации о нормах безопасности и другой информации, связанной с нормативами:

- a) Американская Ассоциация Страхования [American Insurance Association]:
Национальные Строительные Нормативы [National Building Code, NBC]

- b) Инспекция Зданий и Администрация Надзора за Соблюдением Нормативов [Building Officials and Code Administrators, BOCA]:
Основные Строительные Нормативы BOCA [The BOCA Basic Building Code]
- c) Институт Инженеров Электротехники и Электроники [Institute of Electrical & Electronics Engineers, IEEE]:
Национальные Нормативы Электробезопасности [National Electrical Safety Code, NESC]
- d) Международная Конференция Инспекторов Зданий [International Conference of Building Officials, ICBO]:
Унифицированные Строительные Нормативы [Uniform Building Code, UBC]
- e) Национальная Противопожарная Ассоциация [National Fire Protection Association, NFPA]:
 - 1) Автоматические Пожарные Датчики [Automatic Fire Detectors]
 - 2) Вспомогательные Защитные Сигнальные Системы [Auxiliary Protective Signaling Systems]
 - 3) Централизованные Сигнальные Системы [Central Station Signaling Systems]
 - 4) Нормативы Обеспечения Безопасности Жизни [Life Safety Code]
 - 5) Нормативы Систем Грозозащиты [Lightning Protection Code]
 - 6) Локальные Защитные Сигнальные Системы [Local Protective Signaling Systems]
 - 7) Национальные Электрические Нормативы [National Electrical Code, NEC]
 - 8) Удаленные Защитные Сигнальные Системы [Remote Station Protective Signaling Systems]
 - 9) Частные Защитные Сигнальные Системы [Proprietary Protective Signaling Systems]
 - 10) Защита Электронного Вычислительного Оборудования и Оборудования Обработки Данных [Protection of Electronic Computer/Data Processing Equipment]
- f) Южный Международный Конгресс Строительных Нормативов, Инк. [Southern Building Code Congress International, Inc.]
Стандартные Строительные Нормативы [Standard Building Code, SBC]

Данный стандарт не заменяет собой любой другой норматив, ни в целом, ни частями. Изучающим стандарт рекомендуется быть знакомым с местными нормативами, которые могут повлиять на применение данного стандарта.

Приложения

Приложения А и С данного стандарта являются нормативными и считаются обязательной к выполнению частью данного стандарта. Приложения В и D являются информативными и не рассматриваются в качестве обязательной к выполнению части данного стандарта.

1. Введение

1.1 Общие положения

1.1.1 Данный стандарт признает три фундаментальных концепции, относящихся к телекоммуникациям и зданиям:

- a) Здания являются динамичными структурами.
На протяжении времени жизни здания перемоделирование носит более характер правила, чем исключения. Данный стандарт признает, как положительное явление, то, что изменения имеют место.
- b) Телекоммуникационные системы и среды передачи здания являются динамичными.
На протяжении времени жизни здания телекоммуникационное оборудование и среды передачи испытывают кардинальные изменения. Данный стандарт признает этот факт, будучи независимым, насколько это возможно, от оборудования специфичного поставщика и сред передачи.
- c) Телекоммуникация – это нечто большее, чем просто речь и данные.
К телекоммуникации также относятся многие другие системы здания, включая контроль микроклимата, безопасность, аудио, телевидение, сенсоры, аварийные и вещательные системы. Дей-

ствительно, понятие «телекоммуникация» охватывает все низковольтные и ограниченные по мощности сигнальные системы, передающие информацию внутри здания.

1.1.2 Данный стандарт также признает важность следующего: для того, чтобы получить здание, правильно спроектированное, возведенное и приспособленное для телекоммуникаций, необходимо, чтобы телекоммуникационный проект входил как составная часть в архитектурный проект уже на начальной его стадии.

1.1.3 Данный стандарт признает, что пространство этажа, занимаемое каждым арендатором после завершения возведения здания и его оборудования, подчиняется требованием данного стандарта. В многопользовательских зданиях в проект пространства каждого арендатора могут быть включены телекоммуникационные трассы и пространства в дополнение к основному проекту для удовлетворения специфических потребностей арендатора. Предполагается, что ко времени заселения каждый отдельный арендатор спроектирует свою телекоммуникационную кабельную систему в соответствии с правилами стандарта ANSI/TIA/EIA-568-A. В результате в дополнительный проект могут быть включены трассы и пространства, служащие для поддержки двухуровневой иерархии магистральной кабельной системы для каждого арендатора.

1.2 Назначение стандарта

Назначение стандарта – стандартизация специфических правил проектирования и монтажа средств, поддерживающих и обслуживающих телекоммуникационные среды передачи и активное оборудование внутри и между зданиями, в первую очередь – зданиями коммерческими. Правила определены для пространств (помещений или зон) и трасс, через которые проходят среды передачи и в которых устанавливается активное оборудование.

1.3 Предполагаемая польза от стандарта

1.3.1 В соответствии с изложенными выше фундаментальными концепциями основная цель данного стандарта – быть полезным тем, кто более всего в этом нуждается, – владельцам зданий и их обитателям, которые в случае отсутствия стандарта вынуждены бы были каждый день сталкиваться с проблемами, вызванными проектом здания, не ориентированным на поддержку телекоммуникаций. Должным образом спроектированная и установленная инфраструктура способна приспособливаться к изменениям на протяжении всего времени своего существования. Владельцы и обитатели здания могут признать, что с помощью применения данного стандарта могут быть построены более совершенные инфраструктуры. В самом деле, часть предполагаемой пользы от использования стандарта – ссылки на него в таких документах, как запросы на тендер, спецификации и контракты, заканчивающиеся созданием инфраструктуры.

1.3.2 Стандарт должен оказаться полезным группам специалистов, ответственным за сдачу правильно спроектированной инфраструктуры конечному пользователю – архитекторам, инженерам и всей строительной промышленности. Хорошее понимание данного стандарта этими группами поможет значительно сократить число проблем, связанных с конечным продуктом. В частности, следует поблагодарить две организации за их поддержку, оказанную при разработке данного стандарта, – Американский Институт Архитекторов (American Institute of Architects, AIA) и Институт Строительных Спецификаций (Construction Specifications Institute, CSI).

1.3.3 От признания стандарта могут получить пользу и другие организации. В частности – Ассоциация Владельцев и Управляющих Зданиями (Building Owners and Managers Association, BOMA), Международная Консультационная Служба Строительной Промышленности (Building Industry Consulting Service International, BICSI), Международная Ассоциация Управления Инфраструктурами (International Facility Management Association, IFMA) найдут, что стандарт в большой степени согласован с их целями достижения совершенного проекта и монтажа зданий.

1.3.4 Данный стандарт, в общем, не дает конкретных рекомендаций по альтернативному выбору тех или иных телекоммуникационных трасс и пространств. Так например, не описываются правила выбора между системами кондуитов и лотков. Такое решение должен принимать проектировщик телекоммуникационных систем в зависимости от приложений, имеющихся в наличии, и налагаемых ограничений. Те, кто пользуется данным стандартом, в особенности владельцы зданий и конечные пользователи, должны быть уверенными в том, что выбрали квалифицированных проектировщиков телекоммуникационных трасс и пространств.

1.4 Отношение к другим организациям

Отношение данного стандарта к Американскому Институту Архитекторов и Институту Строительных Спецификаций уже было упомянуто. Дополнительная полезная информация, относящаяся к зданиям и данному стандарту, может быть получена от многих организаций, включая перечисленные ниже:

- Международная Консультационная Служба Строительной Промышленности (Building Industry Consulting Service International, BICSI);
- Ассоциация Владельцев и Управляющих Зданиями (Building Owners and Managers Association, BOMA);
- Международная Ассоциация Управления Инфраструктурами (International Facility Management Association, IFMA);
- Национальная Ассоциация Производителей Электротехнического оборудования (National Electrical Manufacturers Association, NEMA);
- Национальная Противопожарная Ассоциация (National Fire Protection Association, NFPA);
- Национальное Общество Профессиональных Инженеров (National Society of Professional Engineers, NSPE);
- Лаборатория Страховых компаний (Underwriters Laboratory, UL).

1.5 Предписывающие и рекомендательные термины

1.5.1 В соответствии с положениями документа EIA Engineering Publication EP-7B (Приложение D, ссылка 13) определены две категории критериев – предписывающие и рекомендательные. Предписывающие правила описываются словами «должен», «обязан» («shall»); рекомендательные правила обозначаются словами «рекомендуется», «может быть» или «желательно» («should», «may», «desirable») и используются попеременно в тексте стандарта.

1.5.2 Предписывающие критерии, в общем, касаются средств защиты, рабочих характеристик и совместимости; они определяют абсолютные минимально приемлемые требования.

1.5.3 Рекомендательные критерии представляют собой целевые установки свыше минимально требуемых. В одних случаях рекомендательные критерии приводятся с целью обеспечения совместимости между активным оборудованием или средами передачи и инфраструктурой. В других случаях рекомендательные критерии служат повышению общей эффективности работы инфраструктуры во всех ее приложениях.

1.5.4 В тех случаях, когда для одного и того же критерия определены как предписывающий, так и рекомендательный уровни, рекомендательный уровень – это цель, определяемая в настоящий момент как имеющая преимущества с точки зрения совместимости или рабочих характеристик, к достижению которой должны стремиться будущие проекты.

1.6 Метрические эквиваленты единиц измерения США

Большинство метрических величин, содержащихся в данном стандарте, получены с помощью «мягкого» преобразования (округление до ближайших целых значений) единиц измерения США, – так, например, 4 дюйма принимаются равными 100 мм.

1.7 Срок действия данного стандарта

Данный стандарт является “живым” документом. Критерии, содержащиеся в нем, подвержены пересмотру и обновлению, связанным с развитием строительных и телекоммуникационных технологий.

2 Содержание

2.1 Общие положения

2.1.1 Сфера действия данного стандарта ограничена телекоммуникационным аспектом проектирования и строительства зданий и охватывает вопросы, связанные как с пространствами внутри зданий, так и между ними. Стандартом детально рассматриваются правила проектирования трасс для монтажа сред передачи, помещений и пространств, используемых для терминирувания кабеля и монтажа телекоммуникационного оборудования.

2.1.2 В стандарте используется как архитектурная, так и телекоммуникационная терминология, что может вызвать определенные трудности у читателей, имеющих опыт только в одной из этих областей. Читатель стандарта может облегчить восприятие информации, если будет помнить о том, что данный стандарт не предназначен для стандартизации активного оборудования или сред передачи, – он предназначен для стандартизации трасс и пространств в зданиях и между ними, в которых располагаются телекоммуникационные среды и активное оборудование.

2.1.3 Несмотря на то, что содержание стандарта ограничено только телекоммуникационным аспектом проекта здания, он в значительной степени влияет на проекты других сервисов здания, таких как, например, системы электропитания и контроля микроклимата (HVAC). Данный стандарт также влияет на распределение площадей в здании.

2.1.4 Данный стандарт не рассматривает вопросы обеспечения безопасности в проекте здания – читатель отсылается к вводной главе стандарта для получения ссылок на строительные нормативы и нормативы безопасности. Кроме того, могут существовать и другие нормативы и стандарты, способные влиять на монтаж телекоммуникационных трасс и пространств.

2.1.5 Данный стандарт не распространяется на телекоммуникационные системы, требующие обеспечения любых специальных средств защиты.

2.1.6 В сфере рассмотрения стандарта находятся как однопользовательские, так и многопользовательские здания. Заселение происходит, как правило, после того, как основной каркас здания был возведен и оборудован на основании положений данного стандарта. Однако, конкретные нужды индивидуальных пользователей в многопользовательском здании возможно потребуют доводки инфраструктуры с помощью создания дополнительных телекоммуникационных трасс и пространств свыше тех, которые были заложены в базовый проект здания. Предполагается, что на момент заселения каждый отдельный пользователь спроектирует телекоммуникационную кабельную систему в соответствии с положениями стандарта ANSI/TIA/EIA-568-A. В результате в проект здания могут войти трассы и пространства, способные поддерживать двухуровневую иерархическую магистральную систему для каждого пользователя.

2.2 Основные элементы здания

2.2.1 Телекоммуникации оказывают влияние почти на все пространства внутри и между коммерческими зданиями. Вследствие этого и вследствие того, что полезная жизнь здания может длиться несколько десятилетий, очень важно, чтобы проектирование и строительство новых и реконструируемых зданий выполнялись с учетом морального старения инфраструктуры. Выполнение этого правила означает, что построенное здание будет приспособлено к выполнению множества нормальных изменений, которые происходят с телекоммуникационными средами и системами на протяжении жизни здания.

2.2.2 Рисунок 2.2-1 иллюстрирует соотношение между основными элементами телекоммуникационных трасс и пространств здания. Приведенный ниже список дает глобальные характеристики каждого элемента. Номера элементов согласованы с номерами соответствующих разделов данного стандарта.

- | | |
|--|---|
| 4 Горизонтальные трассы и связанные с ними пространства | Данная система обеспечивает трассы для прокладки сред передачи от телекоммуникационного шкафа до телекоммуникационной розетки / коннектора на рабочем месте. Система горизонтальных трасс может состоять из нескольких компонентов включая кабельные лотки, кондуиты, подпольные трассы, фальшполы, потолочные трассы и периметральные системы. |
| 5 Внутренние магистральные трассы и связанные с ними пространства | В здании могут существовать одна и более магистральных систем. Магистральная система в общем случае формируется с помощью расположенных вертикально друг над другом телекоммуникационных шкафов, соединенных проемами в межэтажных перекрытиях. Кроме того, могут быть созданы соединительные трассы для прокладки магистральных сред между телекоммуникационными шкафами, расположенными на одном этаже. |
| 6 Рабочее место | Рабочее место – пространство здания, в котором конечные пользователи обычно работают с телекоммуникационным оборудованием. Точкой, в которой происходит подключение абонентского оборудования к телекоммуникационной системе здания, сформированной трассами, пространствами и кабельной системой здания, является телекоммуникационная розетка / коннектор на рабочем месте. |

- 7 Телекоммуникационный шкаф** Телекоммуникационный шкаф – средство обслуживания этажа и предназначенное для размещения телекоммуникационного оборудования, точек терминирования кабелей и соответствующих кросс-соединений. Телекоммуникационный шкаф является признанной точкой перехода между магистральной и горизонтальной системами трасс.
- 8 Аппаратная** Аппаратная служит для размещения большого количества или крупных единиц телекоммуникационного оборудования. Эти пространства часто выполняют функции специализированных помещений. Аппаратные соединяются с магистральной системой.
- 9 Городские вводы:**
- | | |
|----------------------------------|--|
| Магистраль между зданиями | Система трасс помещения или пространства ввода предназначенная для соединения с другими зданиями в среде кампуса. |
| Сервисная трасса | Система трасс помещения или пространства ввода предназначенная для поставщиков сервиса. |
| Точка ввода | Точка входа телекоммуникационной кабельной системы в пространство здания |
| Помещение или пространство ввода | Данное пространство, преимущественно – помещение, является средством обслуживания здания в котором происходит соединение внешних и внутренних магистральных систем. Помещение ввода сервиса также может содержать в себе электронное оборудование, выполняющее любые телекоммуникационные функции. |
| Альтернативный ввод | Трасса, служащая для дублирования или расширения возможностей сервисного ввода и внешних трасс. |
| Антенный ввод | Система трасс, идущая в соответствующее пространство ввода. |

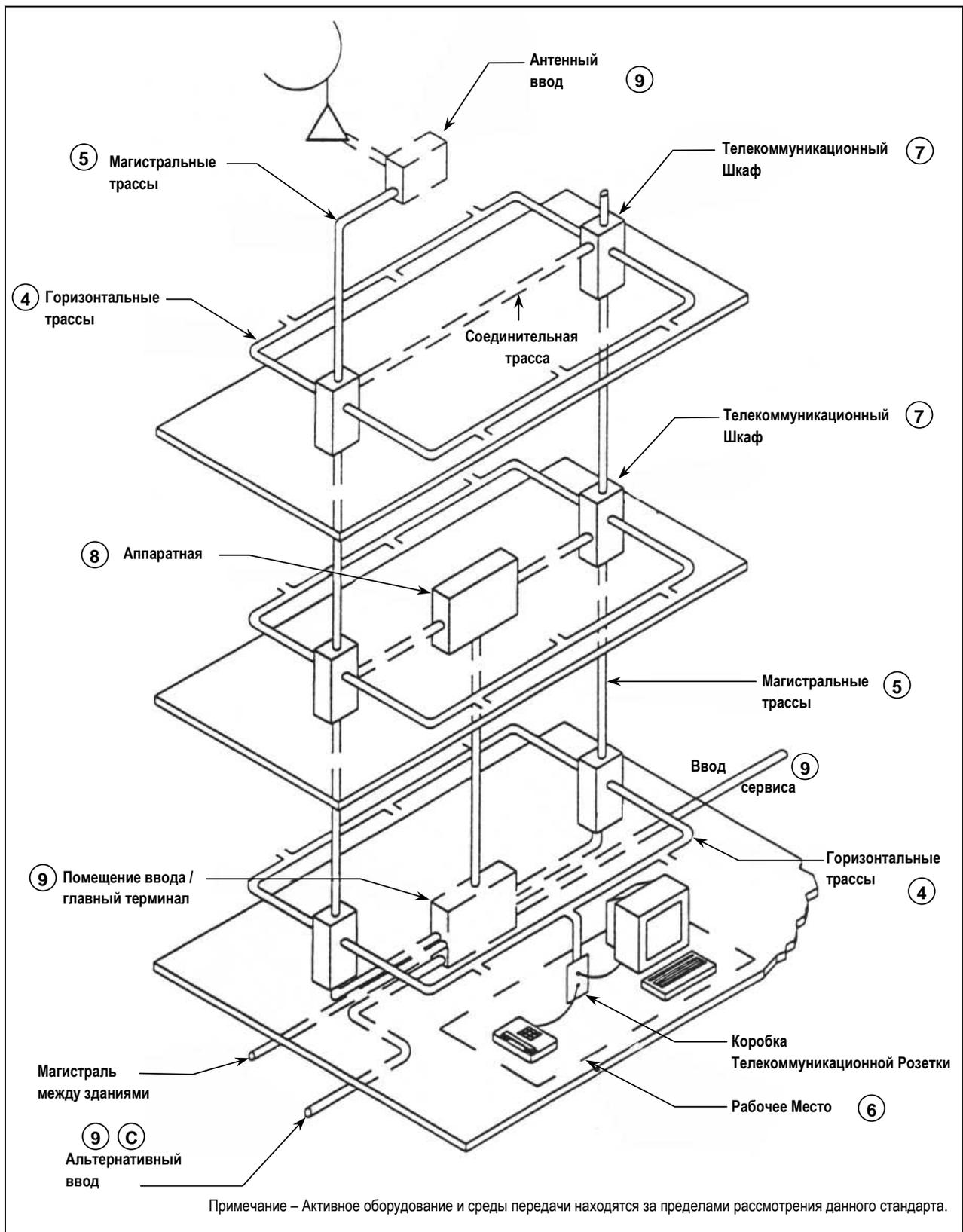


Рисунок 2.2-1 Элементы инфраструктуры внутри здания

2.3 Ссылки на нормативные документы

- Приведенные ниже стандарты содержат правила, которые посредством ссылок в тексте данного стандарта, становятся его положениями. На момент публикации указанные публикации имели силу действия. Все стандарты подвержены пересмотру и стороны, заключающие соглашения, основанные на данном стандарте, должны учитывать возможность использования наиболее новых редакций стандартов, перечисленных ниже. Ассоциации TIA и EIA поддерживают реестры имеющих силу действия опубликованных ими национальных стандартов. ANSI/TIA/EIA-568-A, Commercial building telecommunications cabling standard, 1995. (Ссылка D.5).
- ANSI/TIA/EIA-606, Administration standard for the telecommunications infrastructure of commercial buildings, 1993. (Ссылка D.6).
- ANSI/TIA/EIA-607, Commercial building grounding and bonding requirements for telecommunications, 1994. (Ссылка D.7).

3. Определения, сокращения и акронимы, единицы измерения

В контексте данного стандарта используются приведенные ниже определения.

3.1 Определения

абляционный (ablative): Образующий на поверхности прочную корку, противостоящую воздействию огня.

аварийное электропитание (emergency power): Автономный источник вторичного электропитания, не зависящий от первичного источника электроэнергии.

администрирование (administration): Способ нанесения меток, идентификации, документирования и эксплуатации, необходимый для осуществления перемещений, внесения дополнений и изменений в телекоммуникационную инфраструктуру.

альтернативный ввод (alternate entrance): Дополнительные средства ввода в здание, использующие другой маршрут для обеспечения разделения сервисов и гарантии их непрерывности.

аппаратная коробка (device box): Смотрите «розеточная коробка, телекоммуникационная».

аппаратная, телекоммуникационная (equipment room, telecommunications): Централизованное пространство для размещения телекоммуникационного оборудования, обслуживающего пользователей в здании.

ПРИМЕЧАНИЕ – Аппаратная отличается от телекоммуникационного шкафа назначением и сложностью размещаемого в ней активного оборудования.

аппаратный кабель, шнур (equipment cable, cord): Кабель или кабельный узел, используемый для подключения телекоммуникационного активного оборудования к горизонтальной или магистральной кабельным системам.

архитектурные структуры (architectural structures): Стены, межэтажные перекрытия, крыша, являющиеся несущими элементами.

архитектурные узлы (architectural assemblies): Стены, перегородки или другие объекты, не являющиеся несущими элементами.

барьеры, архитектурные (barriers, architectural): Архитектурные структуры или узлы.

бетонная заливка (concrete fill): Бетонная заливка, выполненная на минимальную глубину с целью фиксации одноуровневого подпольного канала.

внутренний канал (innerduct): Обычно неметаллическая трасса, расположенная внутри другой трассы. Также известен как «субканал».

воздушный кабель (aerial cable): Телекоммуникационный кабель, установленный на воздушных средствах поддержки, таких как столбы, стены здания и другие структуры.

волоконно-оптический кабель (optical fiber cable): Узел, состоящий из одного и более оптических волокон.

гибридный кабель (hybrid cable): Узел, состоящий из двух и более кабелей одинаковых типов или категорий покрытых одной общей оболочкой.

главное терминальное помещение (main terminal room): Место расположения точки кросс-соединения кабелей, приходящих из внешней телекоммуникационной сети, и кабельной системы здания.

главный коммутационный щит (main distribution frame): Смотрите «коммутационный щит».

главный кросс (main cross-connect): Кросс, обслуживающий кабели магистральной системы первого уровня, кабели городского ввода и аппаратные кабели.

горизонтальная кабельная система (horizontal cabling): Кабельная система, проходящая между и включающая телекоммуникационную розетку / коннектор и горизонтальный кросс.

городской ввод, телекоммуникационный (entrance facility, telecommunications): Система ввода в здание сервисных кабелей общественных и частных сетей (включая антенный ввод), которая распространяется от точки ввода в стене здания до пространства или помещения ввода.

двухуровневый канал (two-level duct): Подпольная система каналов, в которой коллекторные каналы и распределительные каналы устанавливаются в двух разных плоскостях.

железобетон (reinforced concrete): Тип конструкции, в которой используются сталь (арматура) и бетон. Назначение стальной арматуры – противостоять силам растяжения, а бетона – силам сжатия.

заземление (ground): Токопроводящее соединение, случайное или преднамеренное, между электрической цепью (например, телекоммуникационной) или активным оборудованием и «землей», или каким-либо проводящим объектом, заменяющим «землю».

заземляющий проводник (grounding conductor): Проводник, используемый для соединения заземляющего электрода с главной телекоммуникационной шиной заземления здания.

заземляющий электрод (grounding electrode): Проводник, обычно прут, труба или пластина (или группа проводников), находящийся в непосредственном контакте с землей с целью создания низкоимпедансного соединения с землей.

закладная (insert): Проем в распределительном канале или ячейке, из которого выходят провода или кабели.

закладная, последующая установка (insert, afterset): Закладная, монтируемая после установки бетонной плиты межэтажного перекрытия или другого материала пола.

закладная, предварительная установка (insert, preset): Закладная, монтируемая до установки бетонной плиты межэтажного перекрытия или другого материала пола.

зарегистрированный (listed): Активное оборудование, включенное в реестр, публикуемый организацией, признаваемой официальными органами и проводящей периодические проверки производства зарегистрированного оборудования, чьи реестры подтверждают соответствие оборудования или материала требованиям приложимых стандартов или успешное прохождение ими тестирования на использование определенным образом.

зарытый кабель (buried cable): Кабель, проложенный под землей таким образом, что извлечь его оттуда, не потревожив почву, нельзя.

инфраструктура, телекоммуникационная (infrastructure, telecommunications): Сочетание телекоммуникационных компонентов, за исключением активного оборудования, обеспечивающих основную поддержку распределения всей информации в здании или кампусе.

кабель (cable): Узел, состоящий из одного или более проводников или оптических волокон, заключенный в оболочку и сконструированный для использования проводников по отдельности или группами.

кабельная система (cabling): Сочетание всех кабелей, проводов, шнуров и коммутационного оборудования.

кабинет, телекоммуникационный (cabinet, telecommunications): Контейнер, используемый для терминирования телекоммуникационных кабелей, проводов и подключения устройств, с петлевой дверью, обычно монтируемый на стене.

кампус (campus): Здания и земельные участки, связанные на основе смежной собственности владения.

канал (duct):

- a) Отдельный закрытый канал для прокладки проводов и кабелей. Смотрите также «конduit», «канал (raceway)».

- b) Отдельный закрытый канал для прокладки проводов и кабелей, обычно используемый для помещения в землю или бетон.
- c) Закрытое пространство, в котором происходит движение воздуха. Обычно является частью системы HVAC здания.

канал (raceway): Любой закрытый канал, сконструированный для размещения проводов и кабелей.

коллекторный канал, тренч, фидерный канал (header duct, trench, feeder duct): Канал прямоугольного поперечного сечения, устанавливаемый в полу для соединения распределительных каналов или ячеек с телекоммуникационным шкафом.

колонна общего назначения (utility column): Закрытая трасса, проходящая от потолка до мебели или до пола и формирующая трассу для электропроводки, телекоммуникационных кабелей или для обоих.

ПРИМЕЧАНИЕ – Колонная может быть также использована для монтажа или размещения коммутационного оборудования.

коммерческое здание (commercial building): Здание или его часть, предназначенные для офисного использования.

коммутационное оборудование (connecting hardware): Устройство, обеспечивающее механическое терминирование кабелей.

коммутационный щит (distribution frame): Структура, содержащая точки терминирования для подключения кабельной системы здания таким образом, чтобы в любой момент можно было создавать межсоединения или кросс-соединения.

- a) **главный коммутационный щит (main distribution frame)** – структура расположена в городском вводе или главном кроссе и обслуживает здание или кампус.
- b) **промежуточный коммутационный щит (intermediate distribution frame)** – структура расположена между главным кроссом и телекоммуникационным шкафом.

конduit (conduit): Канал круглого поперечного сечения.

ПРИМЕЧАНИЕ – В контексте данного стандарта термин «конduit» подразумевает электро-технические металлические (EMT) или неметаллические трубы.

конечный пользователь (end user): Владелец или пользователь кабельной системы здания.

консолидационная точка (consolidation point): Место межсоединения кабелей горизонтальной системы, выходящих из трасс здания, и кабелей горизонтальной системы, уходящих в трассы офисной мебели.

коробка муфты (splice box): Коробка, располагаемая в сегменте трассы и предназначенная для размещения кабельной муфты.

кросс (cross-connect): Система, обеспечивающая терминирование кабельных элементов и их межсоединение, кросс-соединение или и то и другое преимущественно посредством патч-кордов и перемычек.

кросс-соединение (cross-connection): Схема соединения кабельных сегментов, подсистем и активного оборудования с помощью патч-кордов или перемычек, подключаемых к коммутационному оборудованию с двух сторон.

кроссовер (crossover): Соединительный элемент, используемый в точке пересечения двух кабельных лотков, каналов или кондуитов (трасс), расположенных на разных уровнях.

лоток (trough): Трасса для прокладки кабелей, обычно снабжается снимаемой крышкой.

магистраль (backbone): Система (трассы, кабели или проводники), соединяющая телекоммуникационные шкафы, этажные распределительные терминалы, городские вводы, аппаратные внутри зданий или между ними.

малое коммерческое здание (light commercial building): Здание или его часть, предназначенные для эксплуатации в расчете 1–4 коммерческие линии связи на одного арендатора или пользователя.

мебельный кластер (furniture cluster): Группа смежных рабочих мест, состоящая обычно из перегородок, рабочих поверхностей, хранилищ и мест для сидения.

межсоединение (interconnection): Схема соединений, в которой коммутационное оборудование используется для непосредственного соединения одного кабеля с другим без применения патч-корда или перемычки.

мембранный проход (membrane penetration): Отверстие, сделанное только в одной поверхности или стороне барьера.

многопользовательская телекоммуникационная розетка (multi-user telecommunications outlet assembly): Группирование в одном месте нескольких телекоммуникационных розеток / коннекторов.

монолитная заливка (monolithic pour): Цельная непрерывная заливка бетоном пола и колонн на любом конкретном этаже структуры здания.

муфта (splice): Способ соединения проводников преимущественно из разных оболочек и на постоянной основе.

напряженный бетон (post-tensioned concrete): Тип железобетонной конструкции, в которой после отверждения бетона стальная арматура подвергается растяжению, а бетон – сжатию.

несущий трос, месенджер (support strand, messenger): Элемент жесткости, используемый для поддержки веса телекоммуникационного кабеля.

область ядра здания (core area): Смотрите «ядро здания».

оболочка (sheath): Смотрите «оболочка кабеля».

оболочка кабеля (cable sheath): Внешнее покрытие узла проводников, которое может включать в себя один или более металлических элементов, элементов жесткости или оболочек.

открытый офис (open office): Часть пространства этажа, сформированная с помощью мебели, перемещаемых перегородок или других средств вместо стен здания.

патч-корд (patch cord): Отрезок кабеля с коннекторами на одном или обоих концах, используемый для соединения телекоммуникационных цепей / линий в кроссе.

перемычка (jumper): Узел, состоящий из витых пар без коннекторов и используемый для соединения телекоммуникационных цепей / линий в кроссе.

переходная точка (transition point): Место в горизонтальной кабельной системе, где плоский подковровый кабель соединяется с круглым кабелем.

пленум (plenum): Отсек или камера, соединенные с одним или более вентиляционными каналами и формирующие часть вентиляционной системы.

плита межэтажного перекрытия (floor slab): Часть железобетонного межэтажного перекрытия, поддерживаемая балками, расположенными под ней.

плита на грунте (slab on grade): Бетонный пол, положенный прямо на почву и не имеющий под собой подвального или технологического пространств.

потолочная распределительная система (ceiling distribution system): Распределительная система, использующая пространство между подвесным или фальш-потолком и поверхностью структурного элемента, расположенного над ним.

провод (wire): Индивидуально изолированный одножильный медный проводник, такой, например, как используется для изготовления витых пар.

промежуточный кросс (intermediate cross-connect): Кросс, находящийся между магистральными кабельными системами первого и второго уровней.

проход (penetration): Отверстие в противопожарном барьере.

пространство или помещение ввода, телекоммуникационное (entrance room or space, telecommunications): Пространство, в котором происходит соединение внешней и внутренней магистральных телекоммуникационных систем.

ПРИМЕЧАНИЕ – Помещение ввода может также выполнять функции аппаратной.

пространство, телекоммуникационное (space, telecommunications): Область, используемая для размещения, монтажа и терминирования телекоммуникационного активного оборудования и кабелей. Примеры – телекоммуникационные шкафы, рабочие места, сервисные лючки и колодцы.

противопожарные заглушки (firestop seals): Смотрите «противопожарная система».

противопожарная защита (firestopping): Процесс установки специальных материалов в места нарушения противопожарных барьеров с целью восстановления целостности барьера.

противопожарная система (firestop system): Специальная конструкция, состоящая из материалов (противопожарных заглушек), заполняющих проем в стене или полу и изолирующих любые элементы проходящие через стену или пол, такие как кабели, кабельные лотки, кондуиты, каналы, трубы, любые терминальные устройства, такие как электрические розеточные коробки, а также средства их крепления.

противопожарное устройство (firestop): Материал, устройство или узел, состоящий из отдельных частей, устанавливаемые в кабельной трассе при проходе ее через стену или пол, имеющие класс пожарной безопасности, для предотвращения распространения огня, дыма или газов через этот противопожарный барьер (например, между секциями или отдельными помещениями или пространствами).

протяжечный шнур, протяжечный трос (pullcord, pullwire): Шнур или трос, помещаемые в канал и используемые для протяжки кабеля через канал.

прямой сегмент (home runs): Трасса или кабель, проходящие между двумя пунктами без точек доступа.

подвесной потолок (suspended ceiling): Потолок, создающий область или пространство между своими элементами и структурой, расположенной выше.

подпольный канал (underfloor raceway): Трасса, расположенная в структуре пола и из которой провода и кабели выводятся на конкретные рабочие места.

полезная площадь этажа (usable floor space): Пространство этажа, которое может быть использовано как рабочее место.

пустая ячейка (blank cell): Полое пространство в ячеистом металлическом или бетонном полу без фабрично установленных фитингов.

рабочее место, рабочая станция (work area, work station): Пространство в здании, на котором пользователи взаимодействуют с телекоммуникационным активным терминальным оборудованием.

разбухающее противопожарное устройство (intumescent firestop): Противопожарный материал, расширяющийся при нагреве.

распределительный канал (distribution duct): Канал прямоугольного поперечного сечения, устанавливаемый внутри пола или несколько ниже финишного уровня пола и используемый для прокладки проводов или кабелей до конкретного рабочего места.

розетка / коннектор, телекоммуникационная (outlet/connector, telecommunications): коммутационное устройство на рабочем месте, на котором терминируется кабель горизонтальной системы.

розеточная коробка, телекоммуникационная (outlet box, telecommunications): Металлическая или неметаллическая коробка, монтируемая в стене, полу или потолке и используемая для установки телекоммуникационных розеток / коннекторов или переходных устройств.

рукав (sleeve): Отверстие, обычно круглое, сделанное в стене, потолке или полу с целью создания прохода для кабелей.

сервисный ввод (service entrance): Смотрите «городской ввод, телекоммуникационный».

сервисный колодец, телекоммуникационный (maintenance hole, telecommunications): Камера, расположенная под землей, в которую может спуститься человек для выполнения работ, являющаяся частью подземной системы каналов и используемая для упрощения прокладки, соединения и обслуживания кабелей, а также для размещения соответствующего оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ – Данный термин заменил устаревший термин «manhole».

сервисный лючок (handhole): Структура, похожая на небольшой сервисный колодец, но в который человек не может войти для проведения работ.

сервисное оборудование, силовое (service equipment, power): Требуемое оборудование, обычно состоящее из автоматического выключателя или рубильника и сопутствующих им устройств, расположенное вблизи точки ввода проводников питания в здание или другую структуру или любым другим образом определенную область, и предназначенное выполнять функции главного автомата и средства отключения от источника электроснабжения.

сервисный фитинг (service fitting): Розеточная коробка, служащая для размещения точек подключения к телекоммуникационной системе на рабочем месте конечного пользователя. Смотрите также «закладная».

система проемов (poke-thru system): Проходы, выполненные через огнеупорную структуру пола с целью прокладки телекоммуникационных кабелей горизонтальной системы.

сквозной проход (through penetration): Непрерывное отверстие, проходящее насквозь через обе поверхности противопожарного барьера.

соединительный коллектор (jack header): Канал, подобный коллекторному, но обычно используемый в виде коротких отрезков для соединения нескольких распределительных каналов вместе.

среда, телекоммуникационная (media, telecommunications): Провода, кабели или проводники, используемые в телекоммуникации.

строительный модуль (building module): Стандарт, выбранный для координации размеров при проектировании здания, кратный 100 мм, поскольку международные стандарты устанавливают базовый модуль в 100 мм.

телекоммуникация (telecommunications): Любая передача, излучение или прием символов, сигналов, текста, изображений и звука, то есть информации любого характера, посредством кабельных, радио, оптических или других электромагнитных систем.

телекоммуникационная аппаратная (telecommunications equipment room): Смотрите «аппаратная, телекоммуникационная».

телекоммуникационный городской ввод (telecommunications entrance facility): Смотрите «городской ввод, телекоммуникационный».

телекоммуникационная инфраструктура (telecommunications infrastructure): Смотрите «инфраструктура, телекоммуникационная».

телекоммуникационное пространство (telecommunications space): Смотрите «пространство».

телекоммуникационная розетка (telecommunications outlet): Смотрите «розетка / коннектор, телекоммуникационная».

телекоммуникационная среда (telecommunications media): Смотрите «среда, телекоммуникационная».

телекоммуникационный сервисный ввод (telecommunications service entrance): Смотрите «городской ввод, телекоммуникационный».

телекоммуникационный шкаф (telecommunications closet): Смотрите «шкаф, телекоммуникационный».

терминал (terminal):

- a) Точка, в которой информация может войти в коммуникационную сеть или выйти из нее.
- b) Оборудование ввода-вывода.
- c) Устройство, с помощью которого провода могут быть соединены друг с другом.

терминационное оборудование (termination hardware): Термин устарел. Смотрите «коммутационное оборудование».

топология (topology): Физическая или логическая организация телекоммуникационной системы.

точка ввода, телекоммуникационная (entrance point, telecommunications): Точка выхода телекоммуникационных проводников через внешнюю стену, бетонную плиту пола, жесткий металлический конduit или промежуточный металлический конduit.

трасса (pathway): Средство, служащее для размещения и поддержки телекоммуникационных кабелей.

тренч-канал (trenchduct): Смотрите «коллекторный канал».

туннель (tunnel): Закрытый проход, обычно прокладываемый между зданиями, предназначенный для использования людьми, системами распределения сервисов или теми и другими.

устройство сетевого интерфейса (network interface device, NID): Точка соединения сетей.

устройство, по отношению к рабочему месту (device, as related to a work area): Устройство, такое как телефонный аппарат, персональный компьютер, графический или видеотерминал.

фальшпол (access floor): Система, состоящая из съемных и полностью взаимозаменяемых половых панелей, поддерживаемых специальными подставками или рамами (или и тем, и другим), что обеспечивает доступ к пространству под ними.

фальш-потолок (false ceiling): Смотрите “подвесной потолок”.

фидерный канал (feeder duct): Смотрите “коллекторный канал”.

цементирующее противопожарное устройство (cementitious firestop): Противопожарный материал, смешиваемый с водой, по внешнему виду напоминающий строительный раствор. Смотрите также «противопожарные устройства».

шкаф, телекоммуникационный (closet, telecommunications): Замкнутое пространство, служащее для размещения телекоммуникационного оборудования, точек терминирования кабелей и кабельной системы кросса, – признанное место расположения кросса, соединяющего магистральную и горизонтальную системы.

шлейф (bonding): Соединение металлических элементов постоянным образом с целью создания электропроводящего пути, гарантирующего электрическую непрерывность и возможность безопасно проводить любой ток, возникающий в нем.

щель (slot): Отверстие, обычно прямоугольное, сделанное в стене, потолке или полу с целью создания прохода для кабелей.

эластомерное противопожарное устройство (elastomeric firestop): Противопожарный материал, напоминающий резину. Смотрите также «противопожарная защита».

ядро здания (building core): Трехмерное пространство, охватывающее один или более этажей здания и используемое для развития и распределения коммунальных сервисов (лифты, туалеты, лестничные пролеты, механические и электрические системы и телекоммуникации) по всему зданию.

ячеистый пол (cellular floor): Метод подпольного распределения, при котором кабели проходят через ячейки пола, изготовленные из стали или бетона, и обеспечивающий готовые каналы для распределения силовых и телекоммуникационных кабелей.

ячейка (cell): Отдельный канал ячеистой или подпольной системы каналов.

3.2 Сокращения и акронимы

ac	переменный ток (alternating current)
ADA	Закон об Американцах-Инвалидах (Americans with Disabilities Act)
AHJ	официальные контролирующие органы (authority having jurisdiction)
AIA	Американский Институт Архитекторов (American Institute of Architects)
ANSI	Американский Национальный Институт Стандартов (American National Standards Institute)
ASTM	Американское Общество по Тестированию и Материалам (American Society for Testing and Materials)
AWG	Американский Калибр Проводников (American Wire Gauge)
BICSI	Международная Консультационная Служба Строительной Промышленности (Building Industry Consulting Service International)
BOMA	Ассоциация Управляющих и Владельцев Зданий (Building Owners Managers Association)
CATV	антенное телевидение общественного пользования (community antenna television)
CSA	Канадская Ассоциация Стандартов (Canadian Standards Association)
CSI	Институт Строительных Спецификаций (Construction Specifications Institute)
EIA	Ассоциация Электронной Промышленности (Electronics Industries Association)
EMI	электромагнитные помехи (electromagnetic interference)
EMT	система металлических труб для электропроводки (electric metallic tubing)

HDG	усиленное гальваническое покрытие (heavy duty galvanized)
HVAC	система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (heating, ventilation, and air conditioning)
IEEE	Институт Инженеров Электротехники и Электроники (The Institute of Electrical and Electronics Engineers)
IFMA	Международная Ассоциация Управления Зданиями (International Facility Management Association)
LEC	местный поставщик телекоммуникационного сервиса (local exchange carrier)
MPD	многосекционный пластиковый канал (multiple plastic duct)
NEC	Национальные Электрические Нормативы (National Electrical Code)
NEMA	Национальная Ассоциация Производителей Электрооборудования (National Electrical Manufacturers Association)
NFPA	Национальная Противопожарная Ассоциация (National Fire Protection Association)
PBX	офисная телефонная станция (private branch exchange)
ppm	частей на миллион (parts per million)
PVC	поливинилхлорид (polyvinylchloride)
STP	экранированная витая пара (shielded twisted pair)
TIA	Ассоциация Телекоммуникационной Промышленности (Telecommunications Industries Association)
UL	"Лаборатории Страховых Компаний" (Underwriters Laboratories, Inc)
UTP	неэкранированная витая пара (unshielded twisted pair)
UV	ультрафиолет (ultraviolet)

3.3 Единицы измерения

A	A	Ампер
°C	°C	градус Цельсия
°F	°F	градус Фаренгейта
ft	'	фут
g	г	грамм
Hz	Гц	Герц
in	"	дюйм
kg	кг	килограмм
kN	кН	килоньютон
kPa	кПа	килопаскаль
kVa	кВА	киловаттампер
lbf	фунт-сила	фунт-сила
lx	лк	люкс
m	м	метр
µg	мкг	микрограмм
Ω	Ω	Ом

4. Горизонтальные трассы и связанные с ними пространства

4.1 Общая информация

4.1.1 Горизонтальные трассы являются средствами для прокладки телекоммуникационных кабелей из телекоммуникационного шкафа до телекоммуникационной розетки / коннектора на рабочем месте. К горизонтальным трассам относятся подпольные, фальшполы, кондуиты, лотки и корзины, потолочные и периметральные системы.

4.1.2 Протяжечные коробки и коробки муфт могут быть установлены в горизонтальных трассах. В контексте данного стандарта протяжечные коробки и коробки муфт рассматриваются в качестве «пространств». Кроме некоторой информации, приведенной в данном разделе по протяжечным коробкам, в разделе 5 содержатся дополнительные сведения как по протяжечным коробкам, так и по коробкам муфт.

4.1.3 Для получения информации по правилам заземления и выравнивания потенциалов горизонтальных трасс обращайтесь к приложимым электрическим нормативам и стандартам, а также к стандарту ANSI/TIA/EIA-607. Смотрите информативное приложение В.

4.1.4 Система трасс должна, как минимум, быть спроектирована для работы со всеми телекоммуникационными средами передачи, признаваемыми стандартом ANSI/TIA/EIA-568-A. При определении размеров трассы необходимо учитывать количество, размер кабелей и требования к радиусу изгиба с учетом запаса для развития в будущем.

4.1.5 Запрещается размещать горизонтальные трассы в лифтовых шахтах.

4.1.6 Спецификации трасс должны соответствовать приложимым требованиям к сейсмическим зонам.

4.1.7 Внутренние горизонтальные трассы должны быть установлены в «сухих» местах для защиты кабелей от воздействия уровней влажности, выходящих за пределы предполагаемого рабочего диапазона кабелей для внутренней прокладки (смотрите ANSI/TIA/EIA-568-A). Так, например, в проектах с «плитой на грунте», в тех случаях, когда трассы находятся под землей или в бетонных плитах, непосредственно контактирующих с почвой, такие места считаются «мокрыми». Смотрите ANSI/NFPA-70, статью 100 для получения информации по определениям «сырых», «сухих» и «мокрых» мест.

4.2 Подпольные трассы

4.2.1 Подпольный канал

4.2.1.1 Общая информация

Подпольные каналные системы обеспечивают трассы для прокладки кабелей и проводов для таких сервисов как телекоммуникационные и электропитание. Система, состоящая из распределительных (смотрите 4.2.1.5) и коллекторных (смотрите 4.2.1.6) каналов, представляет собой сеть каналов, залитых бетоном. Каналы имеют прямоугольное поперечное сечение и производятся, как минимум, двух различных размеров. Каналы могут быть использованы в одинарных, двойных или тройных сегментах, или в сочетании с большими и меньшими каналами для достижения увеличения или уменьшения емкости. Распределительные каналы обычно поставляются с предустановленными закладными. Каналы, выходящие из телекоммуникационного шкафа и проходящие под проходами, могут устанавливаться без закладных. Элементы доступа или сервисные лючки должны быть установлены в каналных сегментах для обеспечения проведения операций по изменению направления и протяжки кабелей.

4.2.1.2 Типы подпольных каналов

4.2.1.2.1 Одноуровневые (смотрите рисунок 4.2-1)

В одноуровневой системе коллекторные и распределительные каналы находятся в одной и той же плоскости. Одноуровневая система может быть размещена в бетоне на глубине 64 мм (2.5") и более.

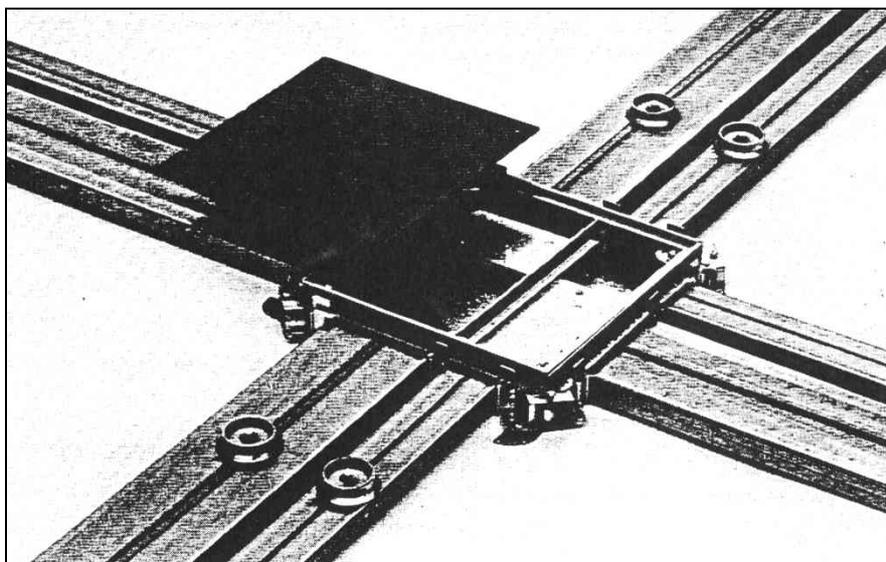


Рисунок 4.2-1 Одноуровневый подпольный канал

4.2.1.2.2 Двухуровневые (смотрите рисунок 4.2-2)

В двухуровневой системе распределительные и коллекторные каналы располагаются в двух разных плоскостях. Двухуровневая система может быть размещена в бетоне на глубине 100 мм (4") и более. Распределительные каналы, как правило, находятся на верхнем уровне. Каждый элемент доступа предназначен только для одного типа сервиса.

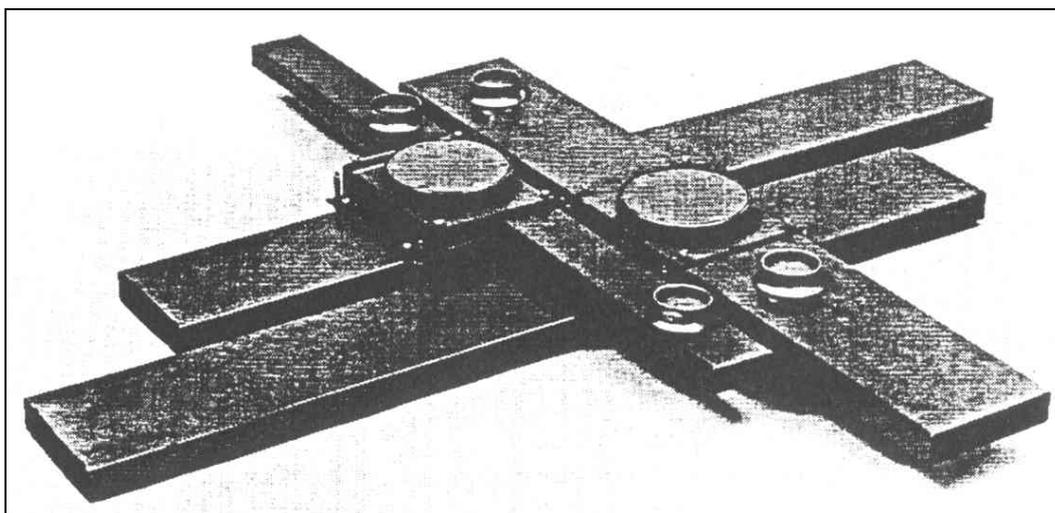


Рисунок 4.2-2 Двухуровневый подпольный канал

4.2.1.2.3 Утопленные заподлицо (смотрите рисунок 4.2-3)

В системе, утопленной заподлицо, верхняя поверхность каналов и крышек элементов доступа находится на одном уровне с поверхностью бетонной заливки. Система каналов, утопленных заподлицо, может быть размещена в бетонной заливке с минимальной глубиной 25 мм (1"), за исключением мест, в которых элементы доступа требуют дополнительного заглубления. Каналы могут поставляться глухими или с предустановленными фабричным способом закладными.

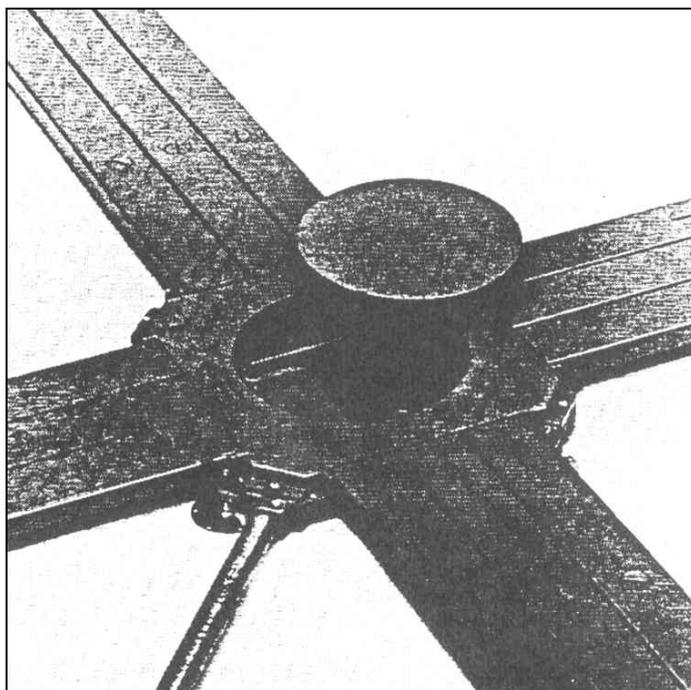


Рисунок 4.2-3 Подпольная система каналов, монтируемых в уровень с чистым полом

4.2.1.2.4 Многоканальные лотки (смотрите рисунок 4.2-4)

4.2.1.2.4.1 В системе многоканальных лотков каналы снабжены внутренними перегородками, что обеспечивает в каждом лотке отдельные секции, предназначенные для каждого типа сервиса. Лотки оборудованы предустановленными закладными для обеспечения доступа ко всем сервисам. Многоканальные системы лотков предназначены для использования в железобетонных конструкциях с минимальным заглублением 75 мм (3"), требуемым для скрытия системы в полу. Телекоммуникационные кабели прокладываются непосредственно из распределительных в коллекторные каналы, которые расположены в одной плоскости с элементами доступа, а каналы с кабелями системы электропитания проходят сквозь всю систему.

4.2.1.2.4.2 Стальная ячеистая система каналов сочетает в себе секции ячеистого пола или многоканальных лотков с мультисервисными предустановленными фитингами и коллекторными каналами большой емкости. Ячеистые системы каналов предназначены для использования в железобетонных конструкциях с минимальным заглублением 75 мм (3"), требуемым для скрытия системы в полу. Телекоммуникационные кабели прокладываются непосредственно из распределительных в коллекторные каналы, которые расположены в одной плоскости с элементами доступа.

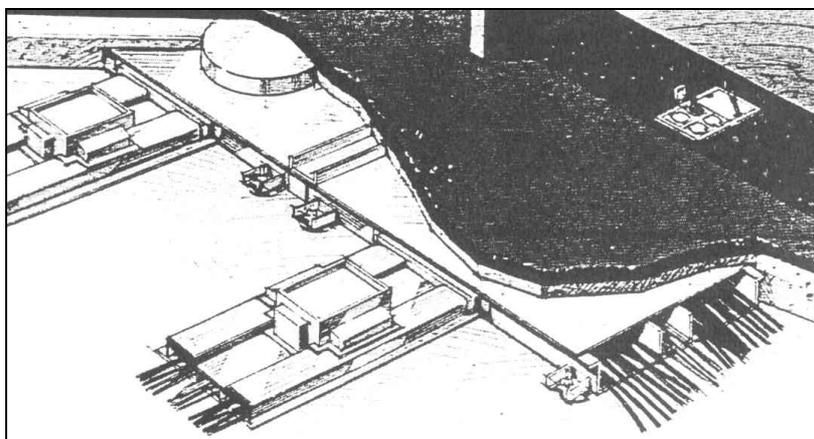


Рисунок 4.2-4 Многоканальные лотки

4.2.1.3 Структура пола (смотрите «подпольные каналы»)

От структуры пола зависит тип подпольной канальной системы, которая может быть установлена в данном полу. Полная глубина заливки бетоном и ее метод диктуют выбор системы каналов:

- a) При монолитной заливке канальная система обычно устанавливается в средней плоскости плиты.
- b) При использовании конструкции типа «плита на грунте» особое внимание следует уделять соблюдению уровня подпольной системы каналов.
- c) При методе двойной заливки подпольная система каналов устанавливается на структурную плиту. Вторая заливка закрывает канальную систему.
- d) При заливке методом напряженного бетона подпольная канальная система должна использоваться с предустановленными закладными.
- e) При использовании готовых бетонных элементов подпольная система каналов закрывается финишной бетонной заливкой.

4.2.1.4 Правила и процедуры проектирования (подпольные каналы)

4.2.1.4.1 Общая информация по проектированию

Правила проектирования для обычных офисных пространств основаны на принятии следующих базовых показателей: три устройства на рабочее место, одно рабочее место на 10 м^2 ($100'^2$), 650 мм^2 ($1''^2$) поперечного сечения подпольного канала на 10 м^2 ($100'^2$) полезной площади этажа. Данное правило относится как к коллекторным, так и к распределительным каналам. В тех случаях, когда известно, что количество устройств на рабочее место больше трех, или плотность расположения рабочих мест выше, чем указанное в правиле, все размеры должны быть увеличены соответствующим образом.

4.2.1.4.2 Специфическая информация по проектированию

В офисных зданиях сервис должен распределяться при расположении распределительных каналов на расстоянии 1529-1825 мм (5-6') друг от друга в средней точке строительного модуля. Данное разделение обеспечивает эффективное покрытие площади и гибкость в размещении рабочих мест без нанесения ущерба целостности структуры пола. Сегменты, проходящие вдоль внешних стен здания должны располагаться на расстоянии 450-600 мм (18-24") от стен или линий структурных колонн. После того, как были расположены параллельные распределительные сегменты, определяется расположение перпендикулярных сегментов коллекторных каналов и элементов доступа на основании требований к плотности сервисов и площади, обслуживаемой каждым телекоммуникационным шкафом. В общем случае, расстояние между элементами доступа в 18 м (60') является достаточным. Следует предусмотреть возможность соединения системы с телекоммуникационными шкафами определенным количеством прямых сегментов закрытых коллекторных каналов или тренч-каналов. Телекоммуникационные шкафы должны быть расположены как можно ближе к тем областям этажа, которые они обслуживают, для обеспечения эффективной подачи сервиса.

4.2.1.5 Распределительные каналы (подпольные)

Распределительные каналы – каналы подпольной канальной системы, из которых кабели выходят на конкретные рабочие места. Утопленные заподлицо и заглубленные каналы (одно- и двухуровневые) обычно поставляются с предустановленными закладными, расположенными на расстоянии между центрами 600 мм (24") друг от друга. Глухие каналы поставляются без предустановленных закладных.

4.2.1.6 Коллекторные каналы (подпольные)

4.2.1.6.1 Общая информация

Коллекторные каналы подпольной канальной системы соединяют распределительные каналы с телекоммуникационным шкафом. К ним относятся полностью закрытые утопленные заподлицо, заглубленные и тренч-каналы. Телекоммуникационные коллекторные каналы должны быть терминированы в телекоммуникационном шкафу с помощью щели или колена в зависимости от ситуации (смотрите рисунок 4.2-5).

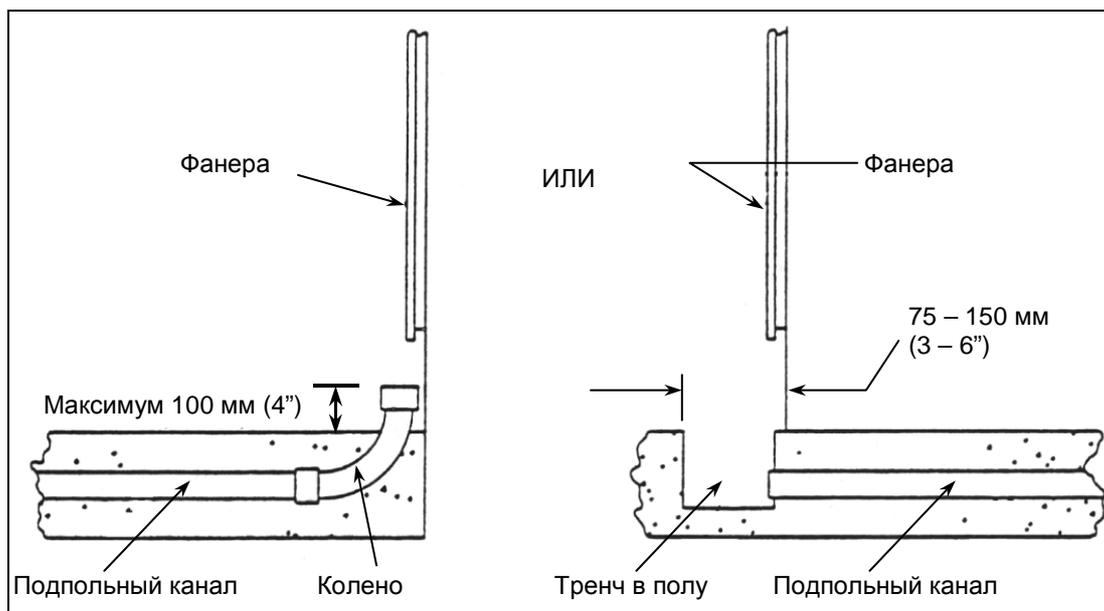


Рисунок 4.2-5 Терминирование коллекторного канала в шкафу

4.2.1.6.2 Тренч-канал

Тренч-канал должен быть снабжен съемными крышками на протяжении всей своей длины так, чтобы кабели могли быть уложены в него, а не затянуты. Доступ из тренч-канала в распределительный канал должен быть обеспечен через дно или боковую стенку тренч-канала. Плиты крышек должны иметь средства для выравнивания их по финишной поверхности пола, а также должны устанавливаться с применением прокладок для предотвращения попадания воды в канал.

4.2.1.6.3 Дополнительные коллекторы

Дополнительные коллекторы должны устанавливаться в следующих случаях:

- Тренч-канал должен быть установлен в местах, где коллекторный канал подходит к телекоммуникационному шкафу с направления, требующего выполнения горизонтального поворота в сторону шкафа. Тренч-канал должен выступать из шкафа на достаточное расстояние для обеспечения доступа ко всем закрытым коллекторным каналам.
- Закрытые коллекторные каналы при соединении распределительных каналов с телекоммуникационным шкафом могут быть установлены на нижней стороне плиты пола

4.2.1.7 Элементы доступа и сервисные лючки (подпольные каналы)

4.2.1.7.1 Общая информация

Элементы доступа и сервисные лючки обеспечивают доступ к системе в точках пересечения коллекторных и распределительных каналов. В многоканальных конфигурациях внутреннее пространство элемента доступа должно быть разделено перегородками для полного разделения систем. Плита крышки должна быть снабжена прокладкой, служащей для предотвращения попадания воды в элемент, а также должна быть снабжена средствами ее выравнивания по уровню окружающего пола. В двухуровневых канальных системах коллекторные каналы располагаются на нижнем уровне и каждый элемент доступа должен обеспечивать доступ только к одной системе. Существует большое разнообразие панелей, позволяющих подогнать материал финишного покрытия пола к элементу доступа.

4.2.1.8 Конфигурация (подпольные каналы)

4.2.1.8.1 Распределительные

Конфигурация распределительных каналов определяется на основе настоящего и будущего планов использования пространства этажа. Конкретные размеры каналов должны определяться на основе положений 4.2.1.4.1. Конфигурация системы каналов должна позволять осуществлять вывод кабельной системы в мебель с соответствующим доступом и защитой кабелей.

4.2.1.8.2 Закрытые коллекторные каналы

Распределительные каналы обычно соединяются с телекоммуникационным шкафом или с помощью тренч-канала, или с помощью нескольких полностью закрытых каналов, утепленных или установленных в уровень с чистым полом. Емкость как тренч-канала, так и отдельного или закрытого коллекторных каналов, а также емкость распределительных каналов должны определяться в соответствии с 4.2.1.4.1. В конфигурациях, где длина распределительного сегмента превышает 18 м (60 футов), рекомендуется рассмотреть возможность добавления дополнительных коллекторных каналов для создания межсоединения распределительных каналов и уменьшения расстояния протяжки кабеля. После определения количества распределительных и закрытых коллекторных каналов (смотрите 4.2.1.4.1), требуемых для обслуживания конкретной площади этажа, следует определить расположение закрытых коллекторных каналов по отношению к распределительным. (смотрите рисунок 4.2-6):

- 1) Определите количество закрытых коллекторных каналов, требуемое для обслуживания площади этажа.
- 2) Определите количество распределительных каналов, требующих обслуживания.
- 3) Разделите оба полученные числа на их самый большой общий делитель таким образом, чтобы соотношение закрытых коллекторных каналов и распределительных каналов составило 1/1, или 1/2, или 1/3 и т.д., или 2/3, или, как крайний случай – 3/4.
- 4) Если соотношение не соответствует критерию, приведенному выше, вычтите 1, 2 или 3 из количества распределительных каналов, полученного из п.2, а затем повторите п.3. В этом случае вычтенное число каналов должно рассматриваться как отдельная группа, которая должна обслуживаться дополнительным закрытым коллекторным каналом или каналами.
- 5) В некоторых случаях может оказаться необходимым округлить количество закрытых коллекторных каналов, полученное в п.1, до нечетного числа.
- 6) Если количества закрытых коллекторных или распределительных каналов почти равны между собой, обычно более экономически выгодно увеличить количество закрытых коллекторных каналов на 1, 2 или 3 до их уравнивания. (Обычно бывает дороже установить избыточное число монтажных лючков, чем увеличить число централизованных закрытых коллекторных каналов.)
- 7) В тех случаях, когда число закрытых коллекторных каналов, полученное в п.1, выше, чем число распределительных каналов, полученное в п.2, –
 - a) установите один или два закрытых коллекторных канала для обслуживания каждого распределительного канала
 - b) требуемый остаток распределите так, как описано в п.п. 3, 4 и 5.

4.2.1.9 Установка (подпольного канала)

4.2.1.9.1 Одноуровневый или двухуровневый

Сегменты каналов с предустановленными вставками должны быть выровнены таким образом, чтобы верхняя поверхность вставки находилась на 3 мм ниже уровня чистого пола. Маркировочные винты, идентифицирующие сегменты каналов, должны быть расположены на конце каждого канала, на любой из сторон постоянных перегородок, а также на первой вставке, смежной с устройствами доступа.

Существует нескольких различных типов сервисных фитингов, способных обслуживать от одного до нескольких различных сервисов. В этом случае, когда один из сервисов в комбинированном фитинге – электрический, фитинг должен быть полностью разделен перегородками.

4.2.1.11.2 Dedicated in-floor

Сервисные фитинги dedicated in-floor – это коробки, установленные в бетонной плите (до заливки) на месте заранее спланированной распределительной сетки и обеспечивающие доступ ко всем сервисам. Когда требуется подключить один из сервисов, вместе с floor finish egress plate устанавливаются узлы с соединительными устройствами для каждой системы.

4.2.2 Ячеистый пол

4.2.2.1 Общая информация

Ячеистый пол – это подпольная система, в которой структурные элементы ее служат каркасом, поддерживающим бетонную плиту пола, а ячейки используются в качестве распределительных коробов. Коллекторные каналы устанавливаются под прямыми углами по отношению к ячейкам и располагаются в бетонной заливке.

4.2.2.2 Типы (ячеистый пол)

4.2.2.2.1 Стальной (смотрите рисунок 4.2-7)

Стальные ячеистые полы обычно поставляются 2-3 конфигураций и глубиной 38, 50 или 75 мм (1½, 2 или 3 дюйма). Одни из них представляют собой секции металлической deck с фабричным способом прикрепленным основанием, формирующим ячейки. Другие специально проектируются для удовлетворения растущих требований телекоммуникационных приложений к емкости. Ячеистые секции могут быть смешаны с не-ячеистыми с целью обеспечения любой степени использования трасс.

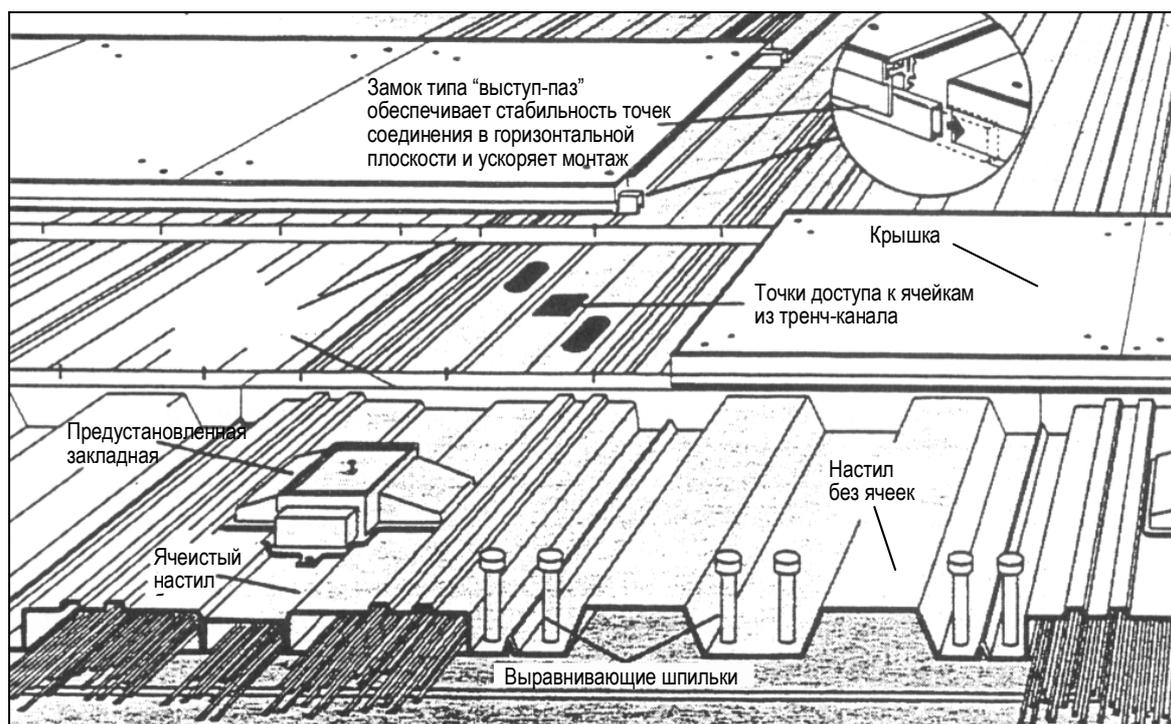


Рисунок 4.2-7 Стальной ячеистый пол

4.2.2.2.2 Бетонный (смотрите рисунок 4.2-8)

Элементы бетонного ячеистого пола обычно бывают 2-3 конфигураций и глубиной 100, 150 или 200 мм (4, 6 или 8 дюймов). Ячейки имеют круглую или эллиптическую форму. Ячеистые секции могут смешиваться с не-ячеистыми.

4.2.2.3 Правила и порядок проектирования (ячеистый пол)

4.2.2.3.1 Общая информация по проектированию

Правило для обычного офисного пространства, основанное на предположении обслуживания одного рабочего места тремя устройствами и площади, занимаемой одним рабочим местом в 10 м^2 (100 футов²), – обеспечение 650 мм^2 (1 дюйм²) поперечного сечения площади ячейки ячеистого пола на 10 м^2 (100 футов²) полезной площади этажа. В тех случаях, когда известно, что количество устройств, обслуживающих рабочее место, более трех, или плотность расположения рабочих мест более описанного в правиле, размеры ячеистого пола должны быть увеличены соответственно. Это правило приложимо как к коллекторным каналам, так и к распределительным ячейкам. Как правило ячеистые элементы имеют ширину 600 мм (2.0 фута), а не-ячеистые – 600-900 мм (2.0-3.0 фута). Сервис на рабочие места должен доставляться таким образом, чтобы ячеистые секции располагались с интервалом между центрами в 1220-1525 мм (4-5 футов) с отношением ячеистых и не-ячеистых секций в 50%. Такой шаг в сочетании с попеременным чередованием ячеистых и не-ячеистых секций обеспечивает хорошую степень покрытия зоны обслуживания и гибкость в выборе мест расположения рабочих мест без нарушения целостности структуры пола.

4.2.2.3.2 Специфическая информация по проектированию

В конструкции стального ячеистого пола бетонная заливка обычно составляет 64 мм (2.5 дюйма). Для конструкции с бетонными ячейками бетонная заливка обычно составляет 38 мм (1.5 дюйма). Так как коллекторный канал находится в заливке, количество отдельных коллекторных каналов или ширина транч-канала зависят от этих ограничений глубины.

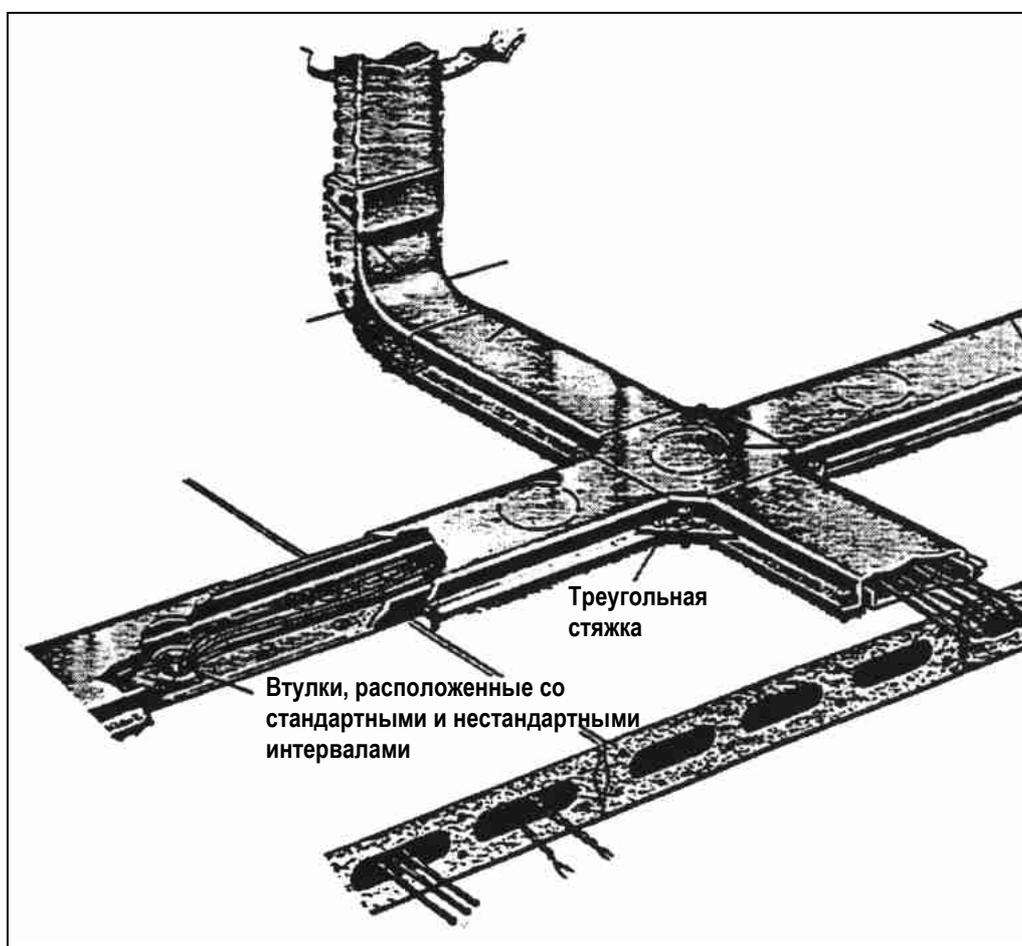


Рисунок 4.2-8 Бетонный ячеистый пол

4.2.2.4 Распределительные ячейки (ячеистый пол)

4.2.2.4.1 Общая информация

Распределительные ячейки в системе ячеистого пола представляют собой секции ячеистого пола, из которых кабели выходят на рабочие места. Ячеистые стальные элементы проходят по всей длине

здания, а коллекторы выходят непосредственно из телекоммуникационного шкафа и проходят поперек ширины здания.

4.2.2.4.2 Предустановленные вставки

Стальные распределительные ячейки могут поставляться оборудованными предустановленными вставками, рассчитанными на один или несколько сервисов. Вставка устанавливается в виде модуля-заглушки, который впоследствии может быть сконфигурирован в соответствии с потребностями. Расстояние между центрами вставок должно быть как минимум 600 мм (24 дюйма) по всей длине ячейки.

4.2.2.4.3 Пустая ячейка

Пустая ячейка представляет собой свободное пространство модуля металлического или бетонного ячеистого пола без установленных в заводских условиях фитингов. Пустые распределительные ячейки поставляются без вставок. Доступ к пустым ячейкам обеспечивается путем сверления бетона и вырезания отверстий в верхней поверхности ячейки.

4.2.2.5 Коллекторный канал (ячеистый пол)

4.2.2.5.1 Общая информация

Коллекторные каналы в системе ячеистого пола – это каналы, соединяющие распределительные ячейки с телекоммуникационным шкафом. Для обеспечения долгосрочного удобства доступа и простоты обслуживания закрытые коллекторные каналы должны устанавливаться в виде отдельных каналов для системы электроснабжения и телекоммуникационных сервисов, или же как единый тренч-канал, оборудованный разделителем для каждого сервиса. Элементы доступа должны располагаться с интервалом, обеспечивающим их расположение непосредственно над соответствующими ячейками. Смотрите общую информацию по проектированию для правильного выбора размера коллекторного канала. Для перекрытия областей этажа, которые могут оказаться изолированными (например, stairwells or columns), должны использоваться соединительные коллекторные каналы.

4.2.2.5.2 Утопленный flushduct канал (смотрите рисунок 4.2-8)

Утопленный коллекторный канал, используемый в системах бетонных ячеистых полов должен иметь двухэлементную конструкцию. Нижняя секция должна представлять собой канал с отверстиями, пробитыми заводским способом, и совпадающими с соответствующими заранее установленными ячейками. К ячейке через бетон должно быть просверлено отверстие и оборудовано заглушкой. Верхняя секция должна иметь конструкцию “top-hat”, обеспечивающую совмещение с нижней секцией, а также должна иметь средства регулировки уровня вдоль боковых фланцев для выравнивания верхней поверхности в уровень с финишной поверхностью бетонного пола. Элементы доступа должны быть установлены на верхней секции и заранее выровнены с отверстиями, обеспечивающими сообщение с ячейками. Для каждого сервиса должен быть отведен отдельный коллекторный канал.

4.2.2.5.3 Утопленный buried канал

Коллекторный канал утопленного типа, используемый в системах стальных ячеистых полов должен быть полностью закрытым. Заранее пробитые отверстия должны быть сделаны в нижней части коллекторного канала, а на верхней поверхности должны быть установлены в заводских условиях регулируемые элементы доступа. Эти элементы должны иметь конструкцию, позволяющую выравнивать их с ранее установленными ячейками. Отверстие должно быть пробито вчерез верхнюю поверхность стальной ячейки и оборудовано заглушкой. Для каждого сервиса должен быть отведен отдельный коллекторный канал.

4.2.2.5.4 Тренч-канал (смотрите рисунок 4.2-9)

Коллекторный тренч-канал, используемый в системах стальных или бетонных ячеистых полов, должен иметь съемные закрывающие плиты на всем протяжении своей длины для обеспечения возможности укладки кабелей. Доступ к распределительным ячейкам должен быть обеспечен через отверстия в нижней поверхности тренча. Тренч-канал должен быть оборудован вертикальными перегородками для создания отдельных отсеков для разных сервисов. Закрывающие плиты должны иметь средства регулировки уровня канала в уровень с предполагаемой финишной поверхностью пола, а также должны быть снабжены прокладкой для предотвращения проникновения воды. В том случае, когда тренч-канал поставляется без нижней поверхности, должны устанавливаться xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

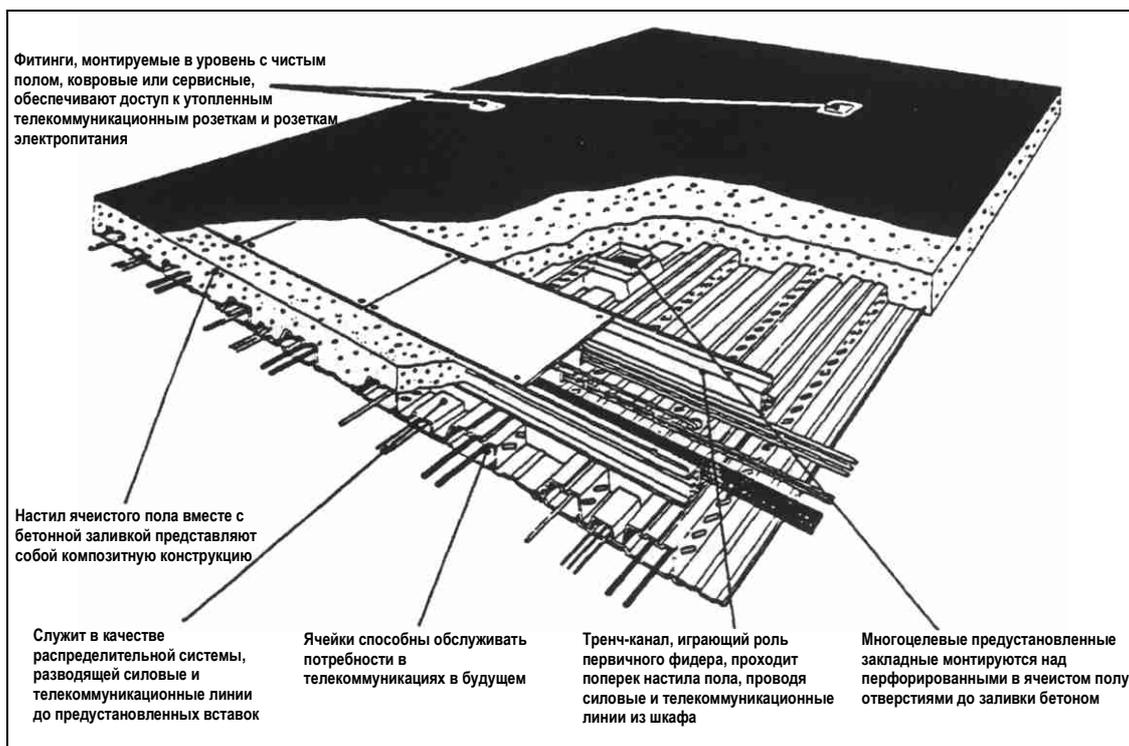


Рисунок 4.2-9 Тренч-канальный ячеистый пол

4.2.2.5.5 Underslab канал

Использование Underslab коллекторных каналов или “потолочных коллекторов” в общем случае ограничено потолочной бетонной конструкцией. Такой коллекторный канал должен иметь прямоугольную конструкцию и петельную крышку. Канал должен быть приклеплен к нижней стороне ячеистых элементов, а доступ к нему должен осуществляться с помощью отверстий, оборудованных заглушками, и сообщающих канал и соответствующую ячейку.

В каналах должны быть установлены кабельные подвески для поддержки кабелей в то время, когда сняты крышки. Доступ к коллекторному каналу, расположенному под плитой, осуществляется с этажа, расположенного ниже. Каналы проходят через пол и заканчиваются на этаже, который они обслуживают. В том случае, когда используется коллекторный канал под плитой пола, все отверстия в перегородках и полах, имеющих класс пожарной безопасности, должны быть оборудованы противопожарными заглушками, отвечающими требованиям приложимых нормативов.

4.2.2.6 Средства доступа или модули монтажных лючков (ячеистый пол)

Средства доступа или модули монтажных лючков обеспечивают доступ к системе в точках пересечения коллекторных каналов и распределительных ячеек. Закрывающая плита должна быть снабжена прокладкой для предотвращения проникновения воды, а также должна иметь средства выравнивания в уровень с окружающим пространством пола. Существует большое разнообразие декоративных панелей, предназначенных для подгонки финишного покрытия пола к модулю доступа.

4.2.2.7 Конфигурация (ячеистый пол)

4.2.2.7.1 Распределительная система

Рекомендуется располагать распределительные ячейки вдоль длины здания для уменьшения длины закрытых коллекторных каналов или тренч-каналов.

4.2.2.7.2 Расположение распределительных ячеек

В тех случаях, когда профиль элемента ячеистого пола образует различные по площади поперечного сечения ячейки, ячейки наибольшего размера должны быть выделены для телекоммуникаций, а наименьшего – для электроснабжения.

4.2.2.7.3 Закрытый коллекторный канал

В тех конфигурациях, где длина распределительной ячейки превышает 18 м (60 футов), следует предусмотреть установку дополнительных закрытых коллекторных каналов для соединения телекоммуникационных распределительных ячеек и уменьшения расстояния протяжки кабелей. После определения количества распределительных ячеек и закрытых коллекторных каналов (смотрите 4.2.2.3.1), требуемого для обслуживания соответствующего этажа, расположение закрытых коллекторов по отношению к распределительным ячейкам должно определяться следующим образом:

- 1) Определите количество закрытых коллекторных каналов, требуемое для обслуживания данной площади этажа.
- 2) Определите количество обслуживаемых распределительных ячеек.
- 3) Разделите обе величины на их наибольший общий делитель так, чтобы отношение количества закрытых коллекторных каналов к количеству распределительных каналов составило или 1:1, 1:2, 1:3, или 2:3, или, по крайней мере, 3:4.
- 4) Если полученное отношение не удовлетворяет вышеизложенное правило, вычтите 1, 2 или 3 из числа распределительных ячеек, полученного в пункте 2, затем повторите пункт 3. В этом случае вычтенные ячейки должны рассматриваться как отдельные модули, обслуживаемые дополнительными коллекторами.
- 5) В некоторых случаях может оказаться необходимым округлить количество закрытых коллекторных каналов, полученное в пункте 1 до четного числа.
- 6) Если количества закрытых коллекторных каналов и распределительных ячеек примерно равны, обычно оказывается более экономичным увеличение количества закрытых коллекторных каналов на 1, 2 или 3 до выравнивания их числа. (Обычно более дорого обходится установка избыточного числа монтажных лючков, чем увеличение количества прямых сегментов коллекторных каналов).
- 7) В том случае, когда количество закрытых коллекторов, полученное в пункте 1, больше количества распределительных ячеек, полученное в пункте 2, –
 - a) установите один или два закрытых коллектора для обслуживания каждой распределительной ячейки и
 - b) расположите остальные так, как это требуется в пунктах 3, 4 и 5.

4.2.2.8 Установка (ячеистый пол)

4.2.2.8.1 Двухуровневый – стальные ячейки

Коллекторный канал должен быть установлен сверху на ячейках пола с элементами доступа, расположенными по центру над используемыми ячейками. Каналы должны быть надежно прикреплены к ячейкам с помощью hold-down straps или tabs, прикрепленных к неиспользуемым ячейкам или к углублению между ячейками. Маркировочные узлы должны быть установлены на концах ячеек и на любой из сторон постоянных перегородок. После того, как бетон застынет, должен быть установлен элемент доступа, снабженный заглушкой между коллекторным каналом и ячейкой.

4.2.2.8.2 Коллекторный тренч-канал

Секции тренч-канала должны быть выровнены таким образом, чтобы их верхняя поверхность находилась в уровень с финишной поверхностью бетона. Отверстия в основании тренча

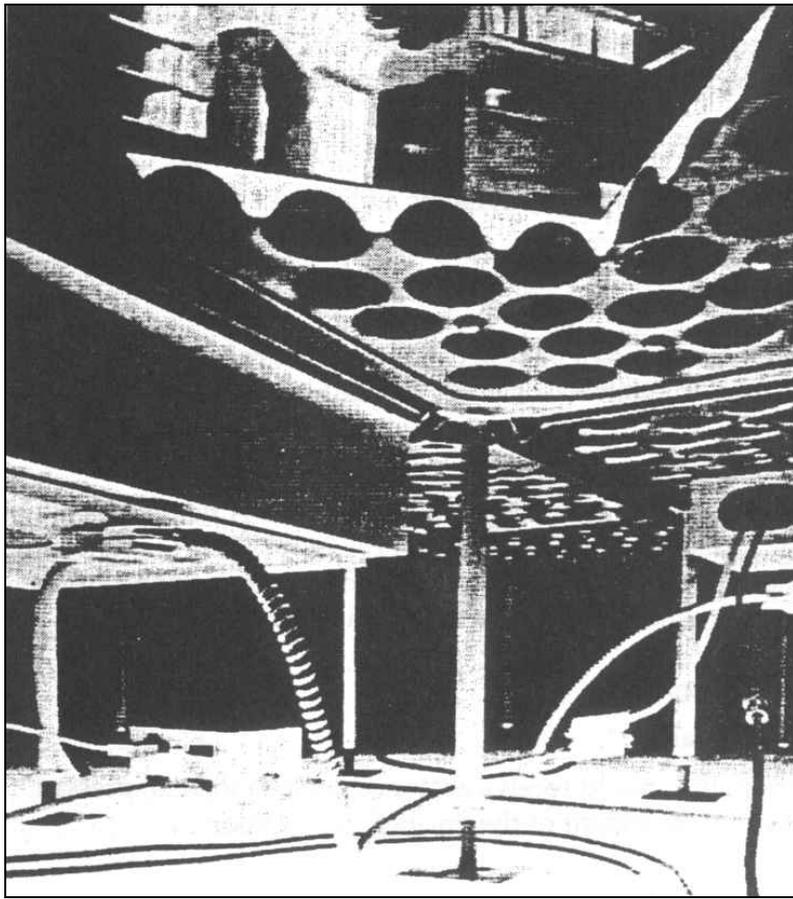


Рисунок 4.3-1 Типичный фальшпол

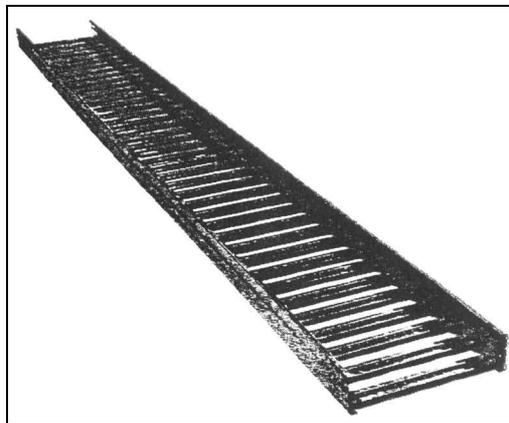


Рисунок 4.5-1 «Вентилируемый» кабельный лоток

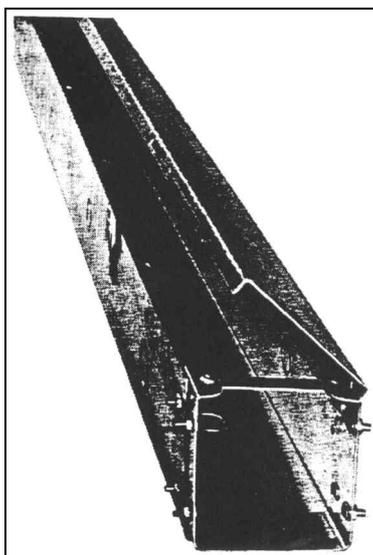


Рисунок 4.5-2 Закладной кабельпровод

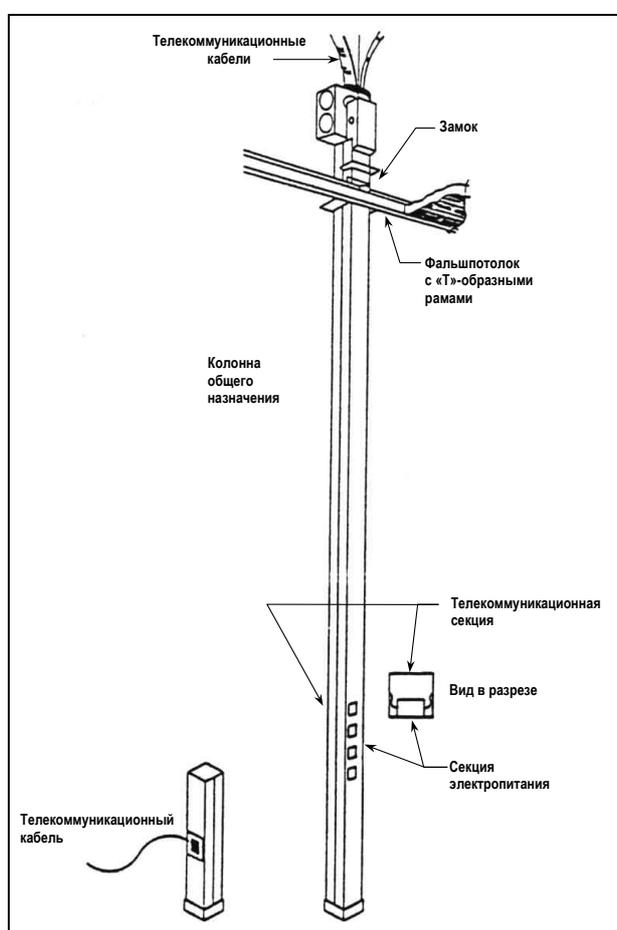


Рисунок 4.6-1 Типичная колонна общего назначения

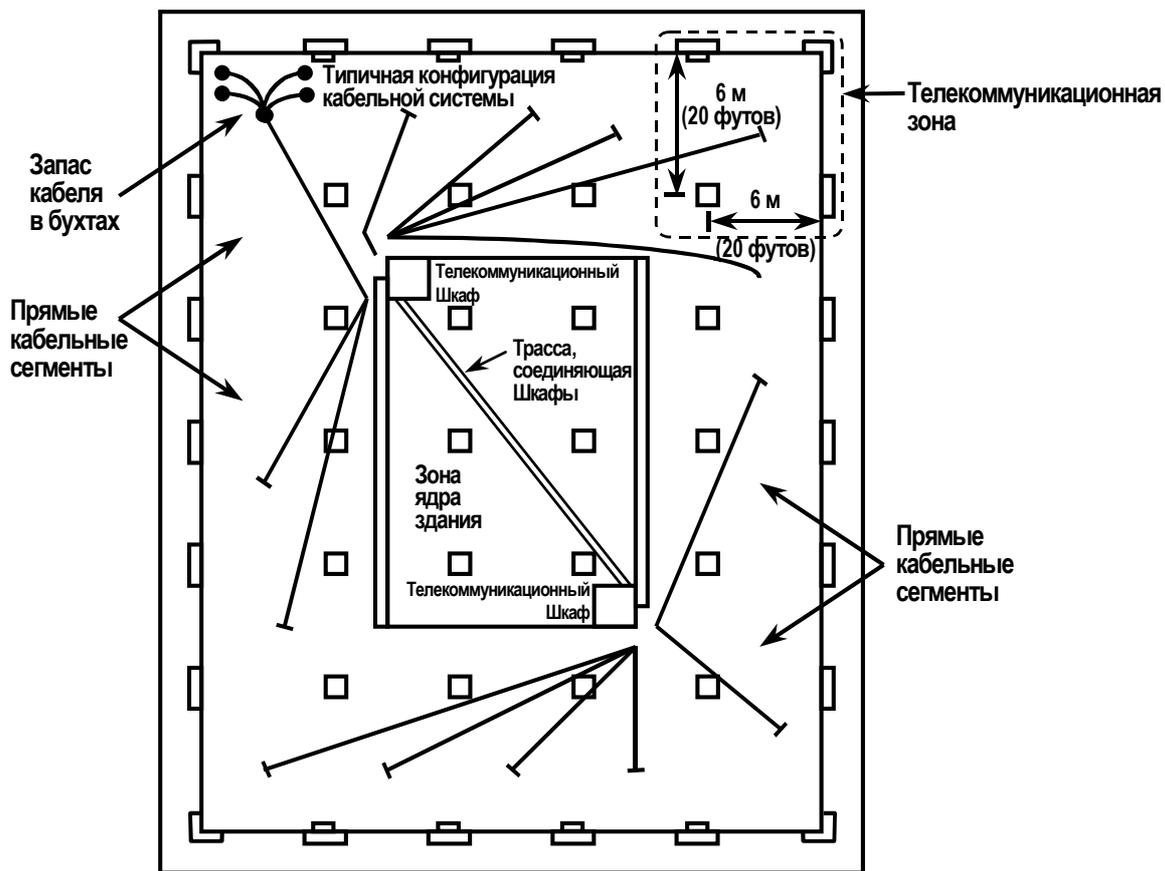


Рисунок 4.6-2 Типичная потолочная распределительная система

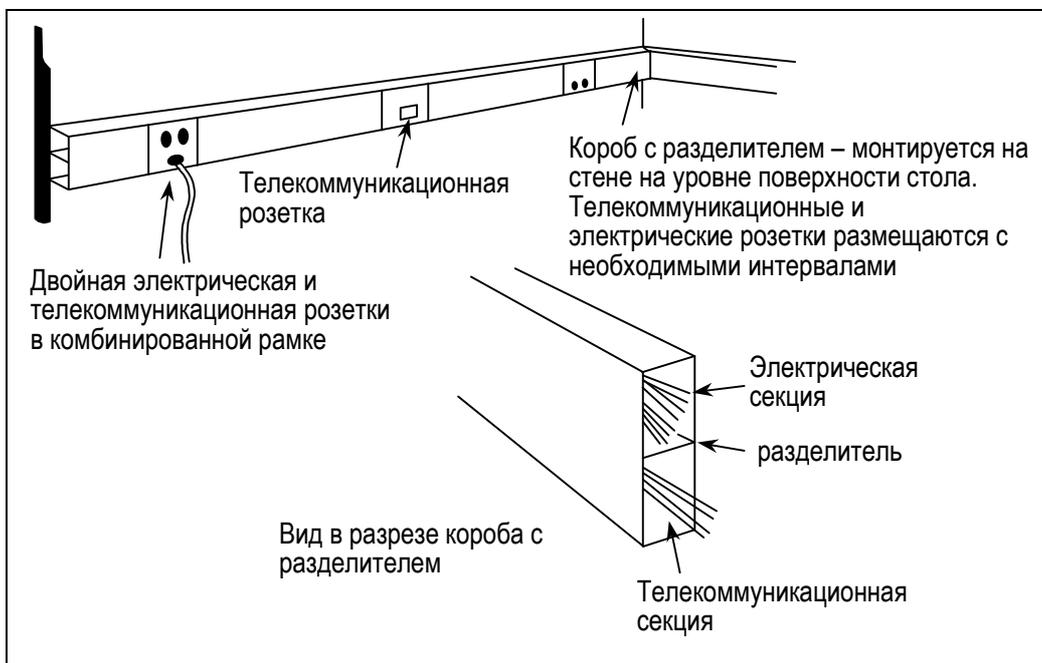


Рисунок 4.7-1 Типичный периметральный короб

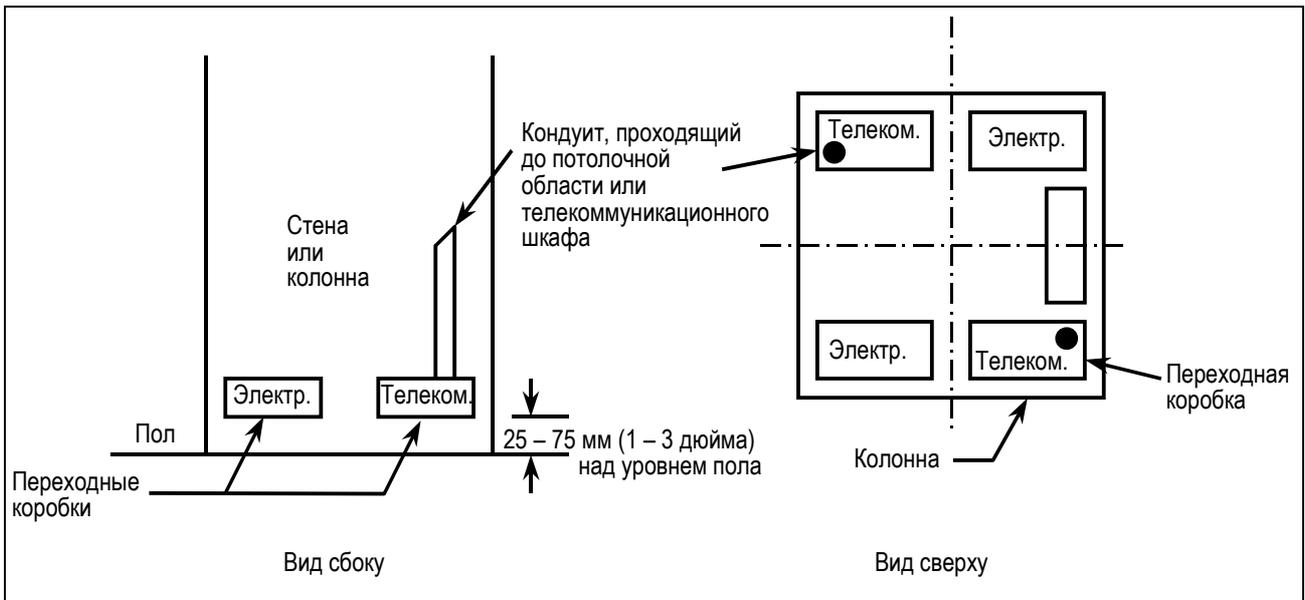


Рисунок 4.8-1 Типичные переходные коробки, устанавливаемые в колоннах

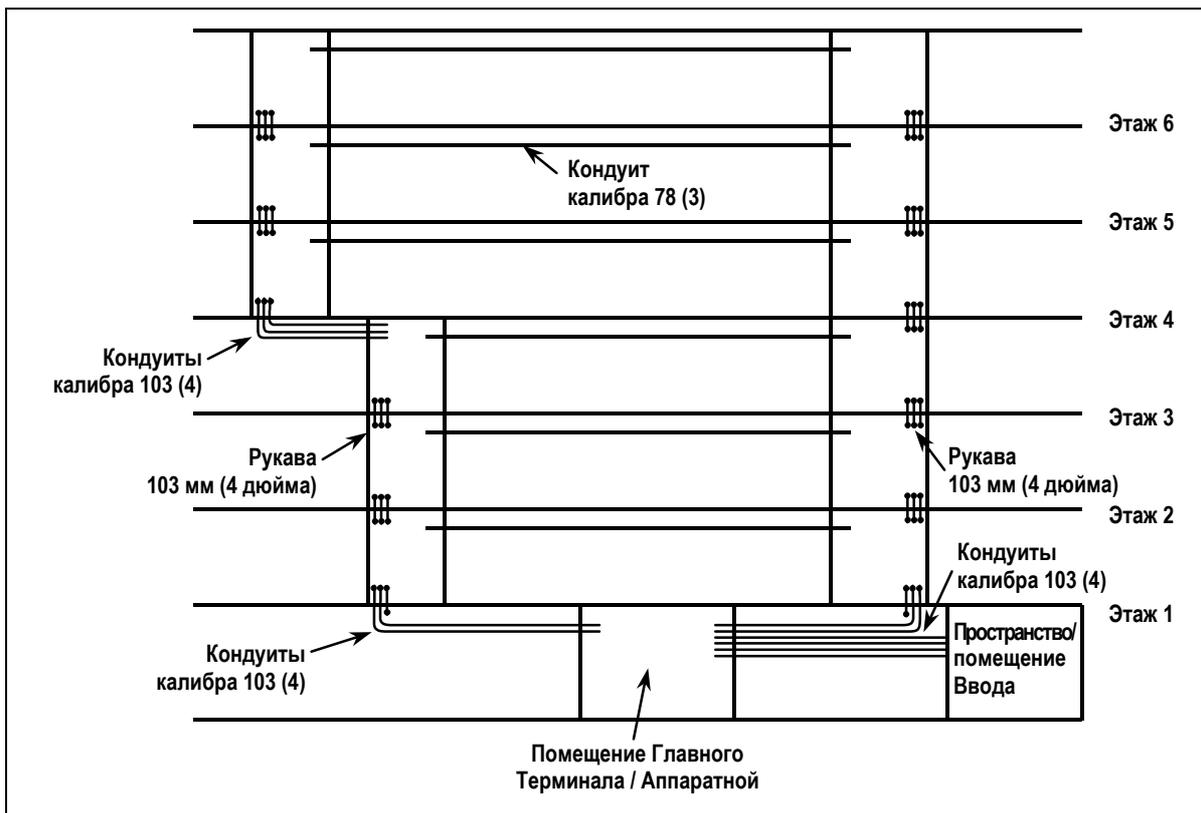


Рисунок 5.2-1 Типичная конфигурация офисного здания

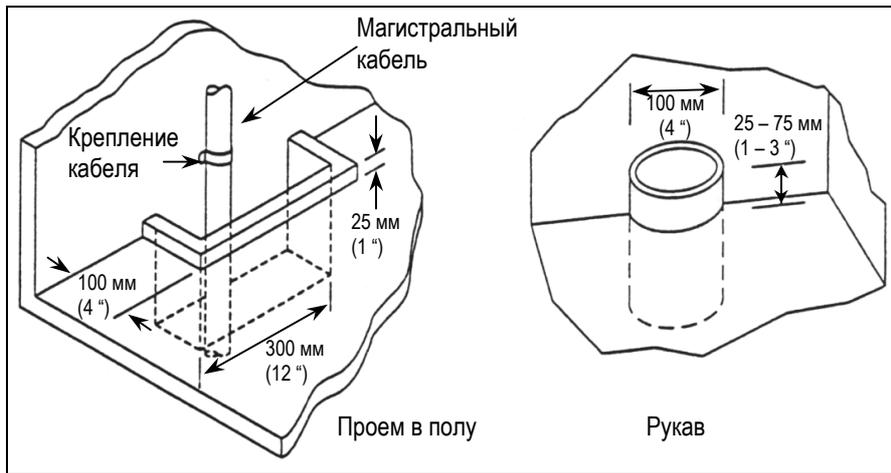


Рисунок 5.2-2 Типичный монтаж с помощью проемов и рукавов

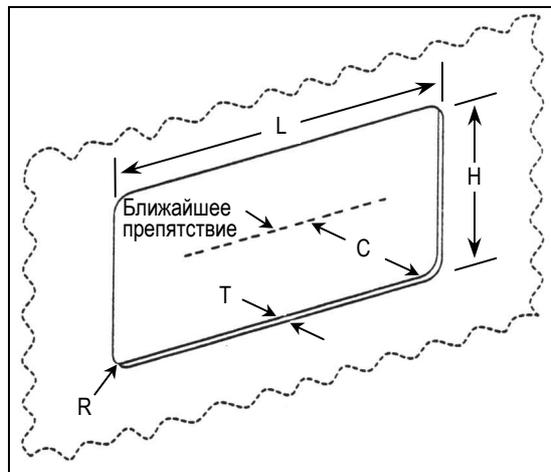


Рисунок 6.3-1 Размеры проемов в мебели для монтажа телекоммуникационных розеток

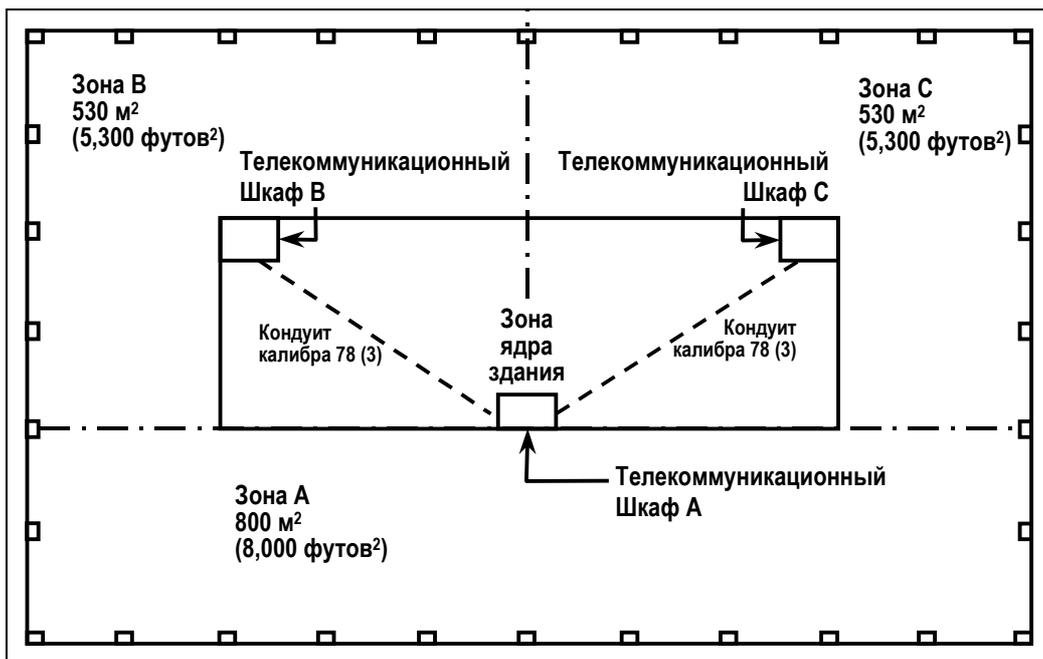


Рисунок 7.2-1 Типичная конфигурация этажа

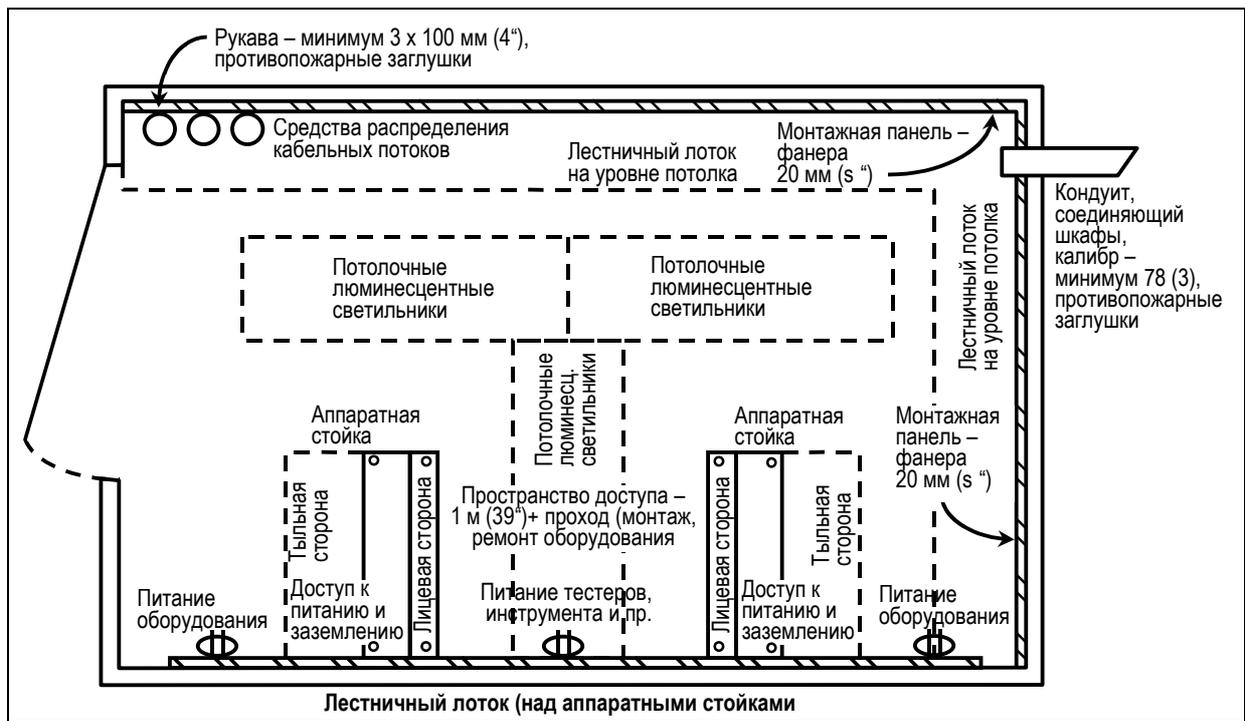
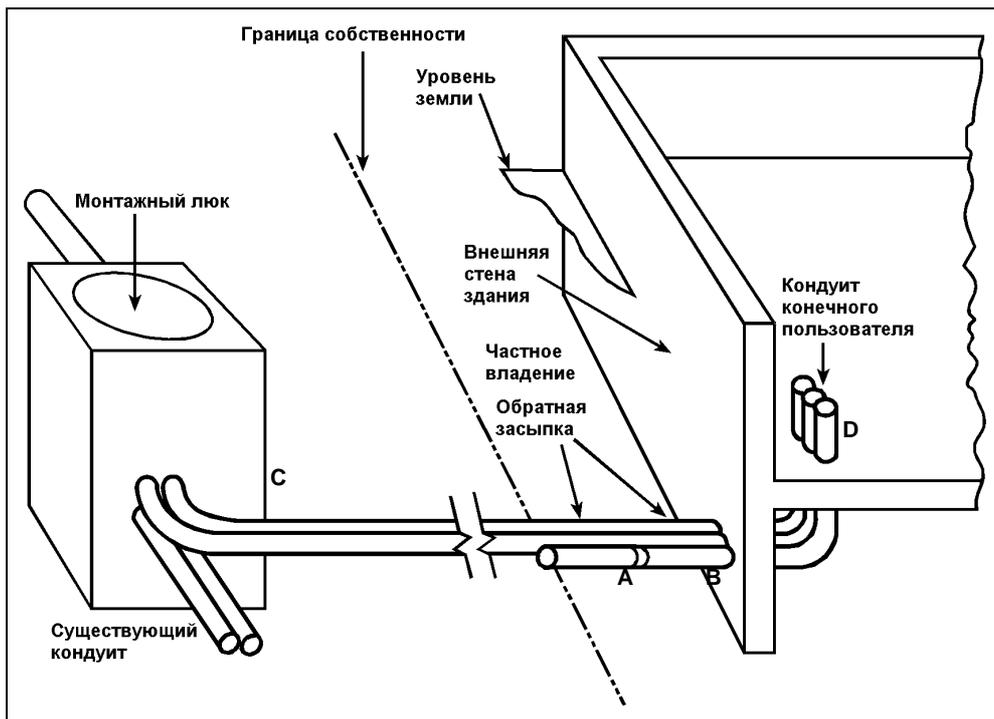
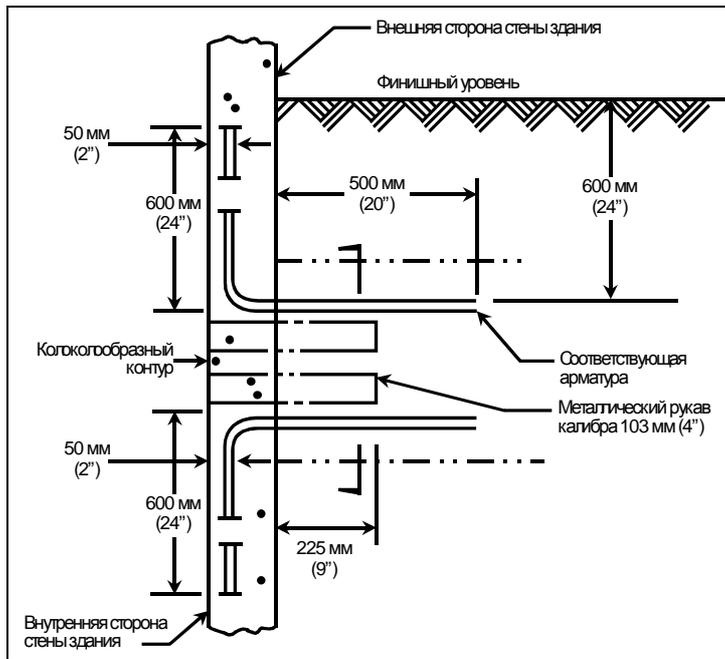


Рисунок 7.2-2 Типичный телекоммуникационный шкаф



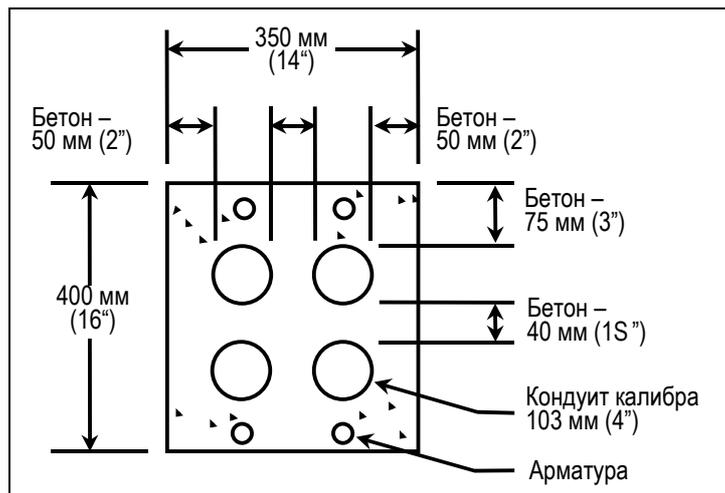
- ПРИМЕЧАНИЯ** – 1) Глубина прокладки – в соответствии с нормативами.
 2) Сегмент А-Д: стальной конduit, проходящий в месте раскопки.
 3) Сегмент А-С: конduit ПВХ или стальной.
 4) От точки В до монтажного люка конduit проходит под углом вниз.
 5) Во время прокладки концы кондуитов должны быть запломбированы с обоих концов.
 6) Сегмент А-Д: один и более запасных кондуитов, запломбированных в точке А, для использования в будущем.

Рисунок 9.3-1 Типичный подземный ввод



Вид сбоку

Примечание: Уклон рукавов должен составлять как минимум 25 мм (1 дюйм) при удалении от здания.



Вид в разрезе

Рисунок 9.4-1 Терминирование кондуитов или рукавов ввода

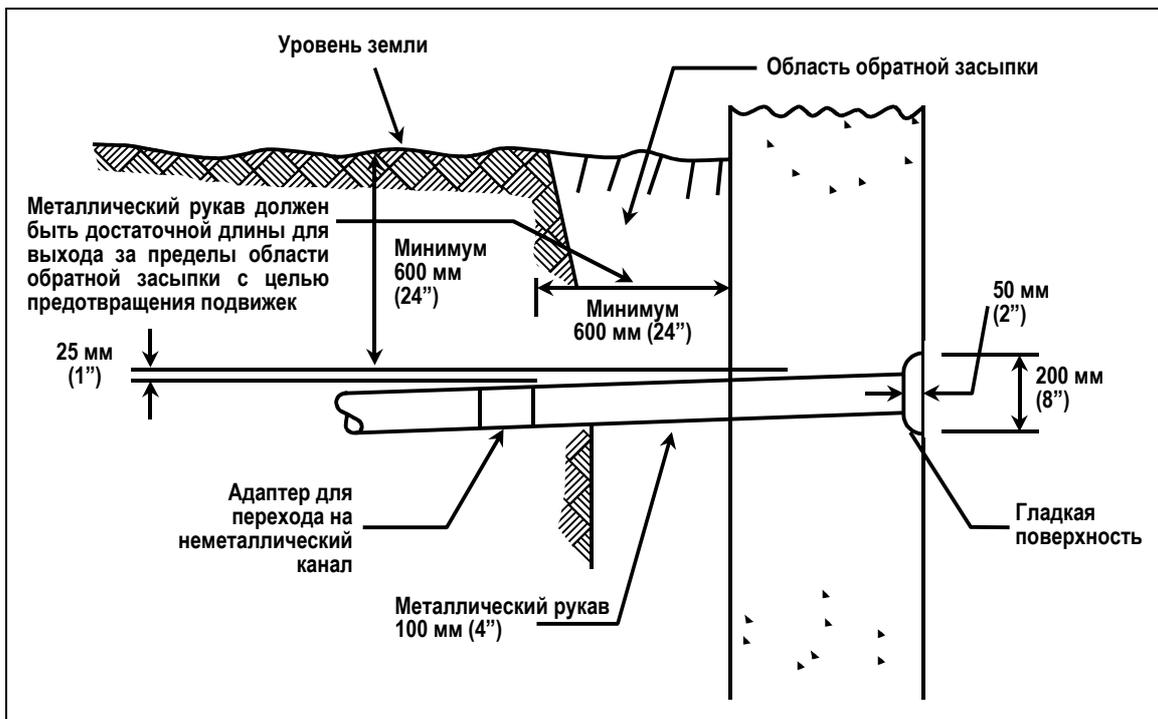


Рисунок 9.4-2 Терминирование кондукта в бетонной заливке

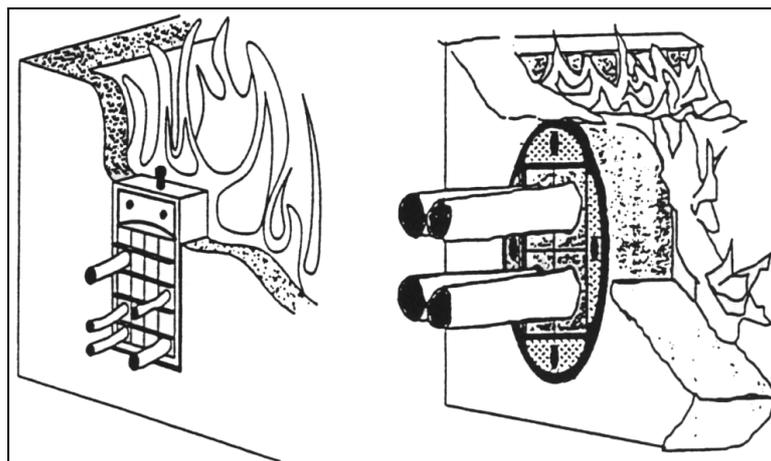


Рисунок А.5-1 Механические противопожарные устройства

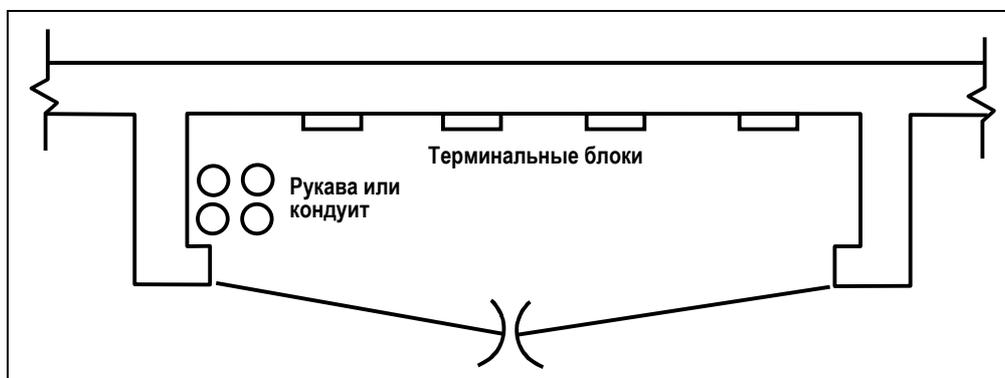
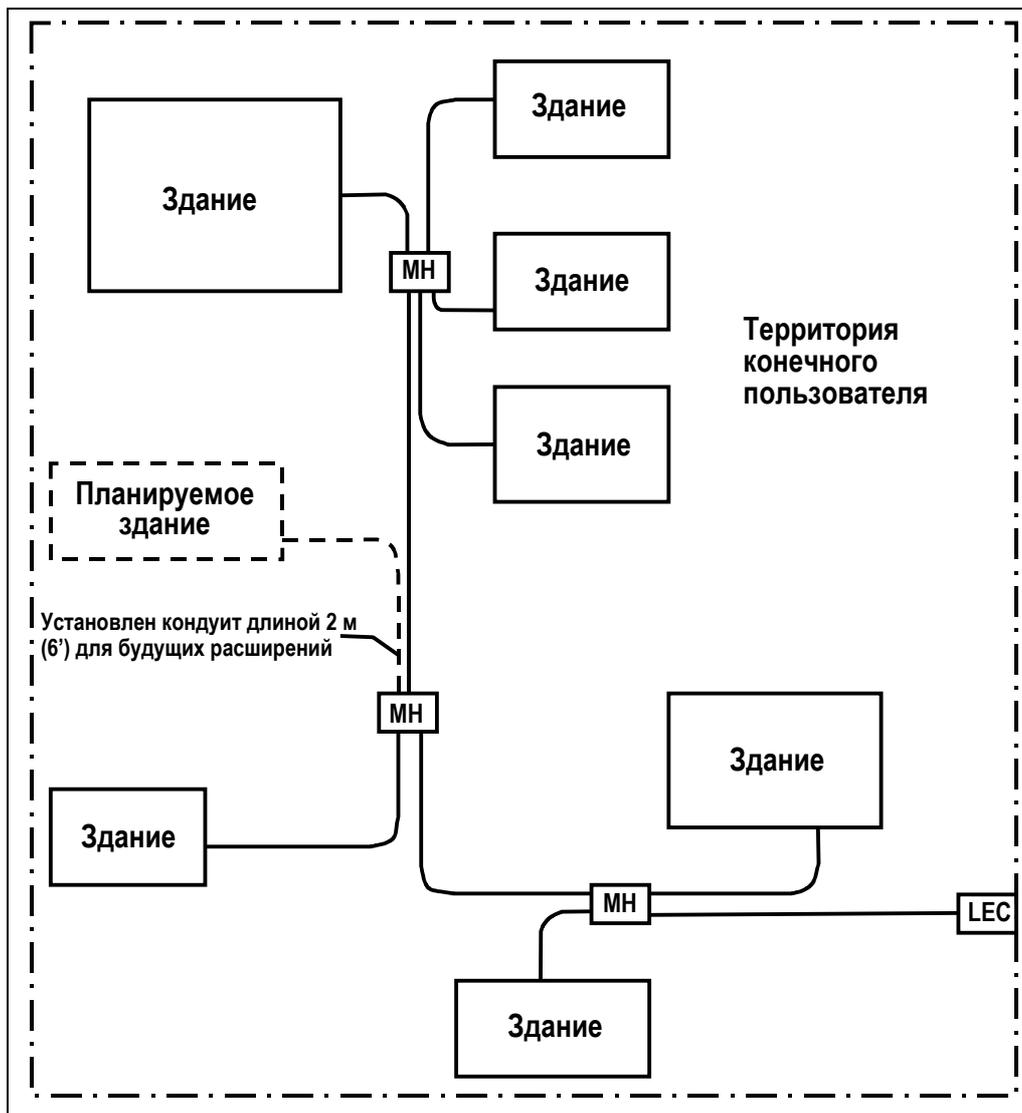
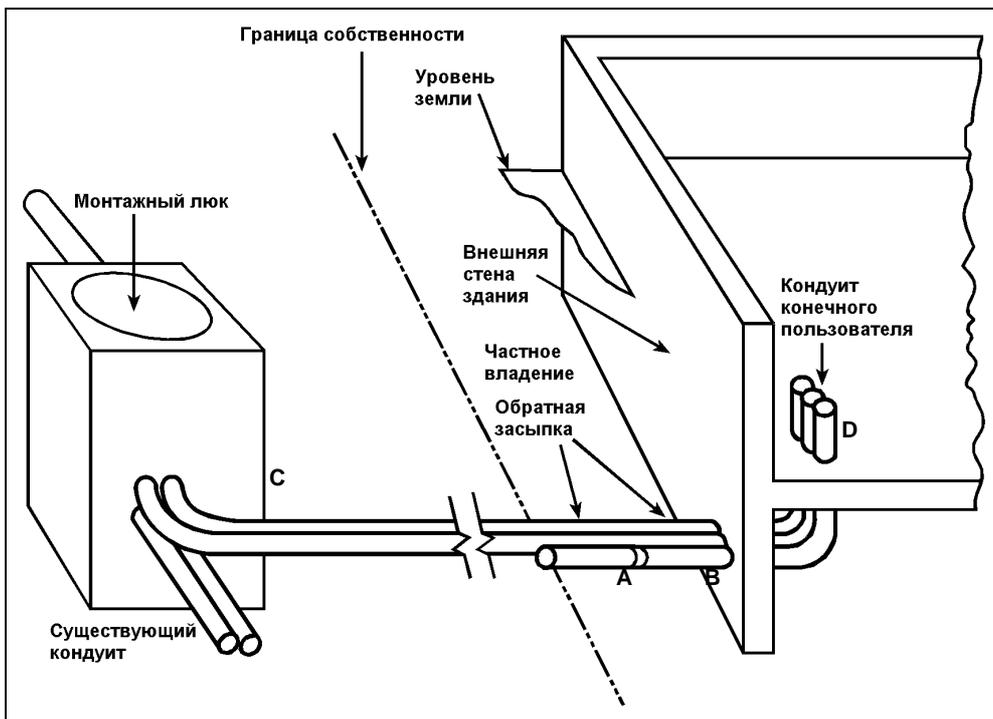


Рисунок В.3-1 Типичный узкий шкаф



ПРИМЕЧАНИЯ – 1) Радиусы поворотов – смотрите рисунок С.5-2.
 2) Глубина прокладки – в соответствии с местными нормативами.

Рисунок С.1-1 Типичная конфигурация подземных трасс между зданиями



- ПРИМЕЧАНИЯ** – 1) Глубина прокладки – в соответствии с нормативами.
 2) Сегмент A-D: стальной конduit, проходящий в месте раскопки.
 3) Сегмент A-C: конduit ПВХ или стальной.
 4) От точки B до монтажного люка конduit проходит под углом вниз.
 5) Во время прокладки концы кондуитов должны быть запломбированы с обоих концов.
 6) Сегмент A-D: один и более запасных кондуитов, запломбированных в точке A, для использования в будущем.

Рисунок С.4-1 Типичный подземный ввод

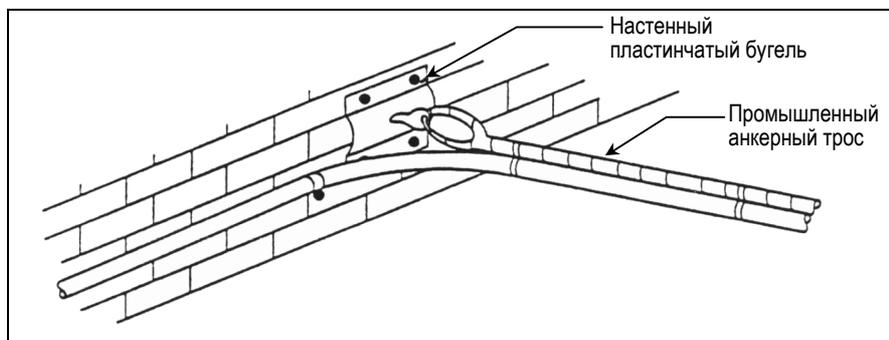


Рисунок С.4-2 Настенный пластинчатый бугель

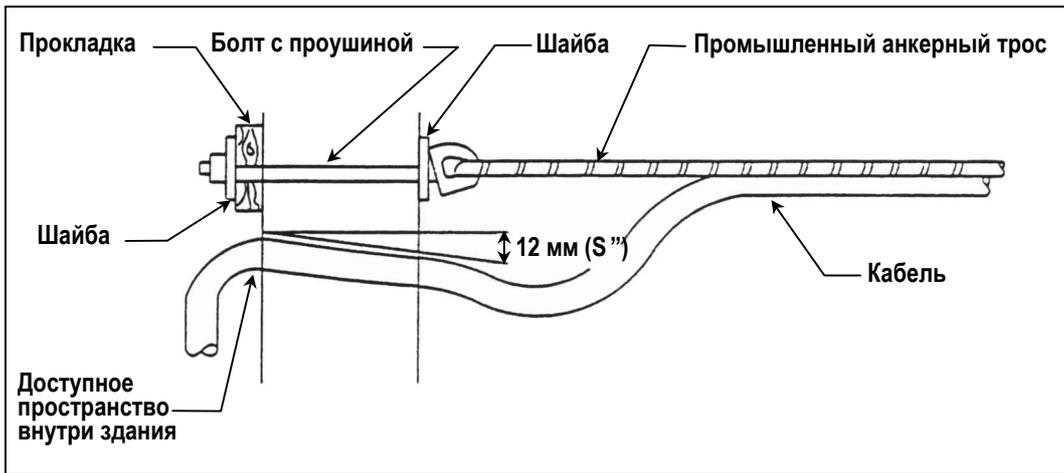


Рисунок С.4-3 Ввод крупного кабеля

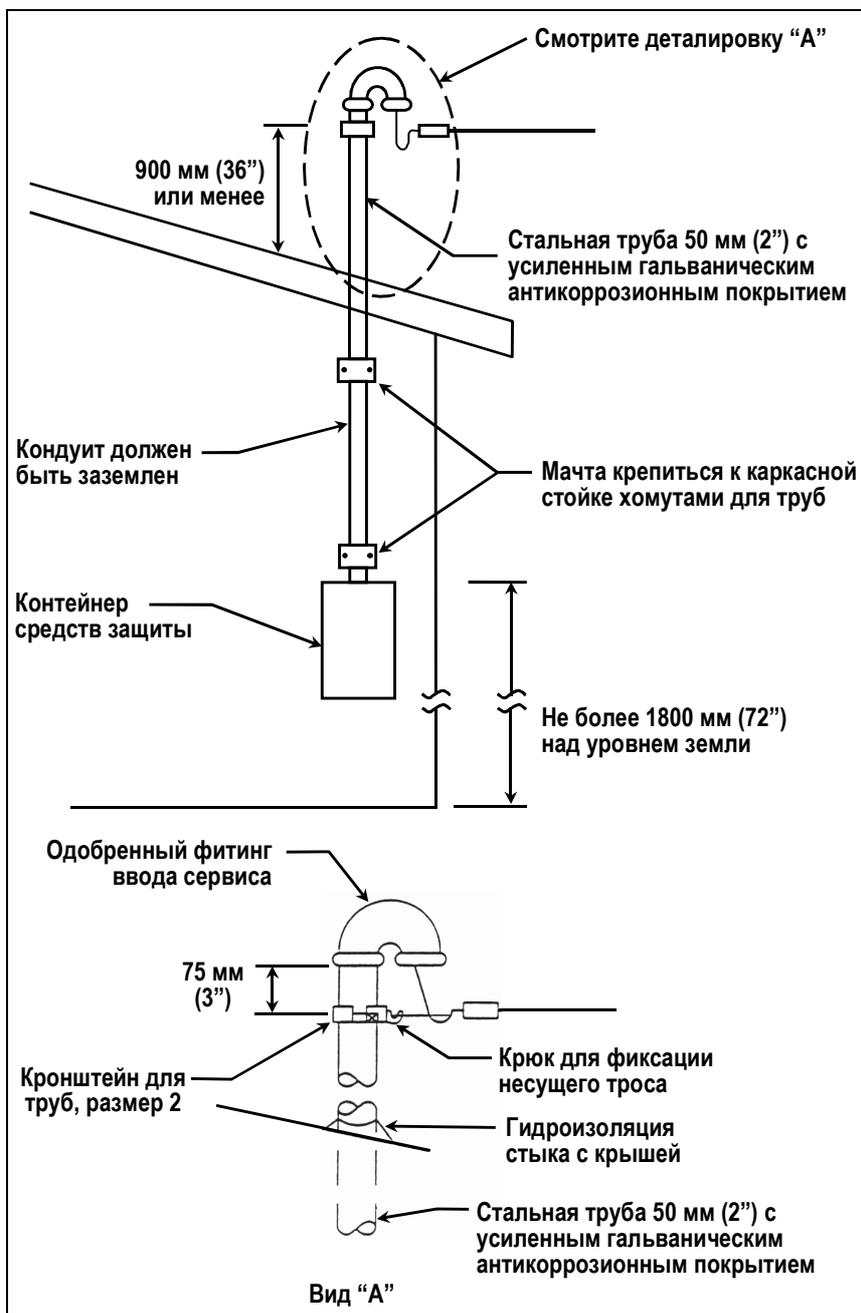


Рисунок С.4-4 Ввод небольшого кабеля

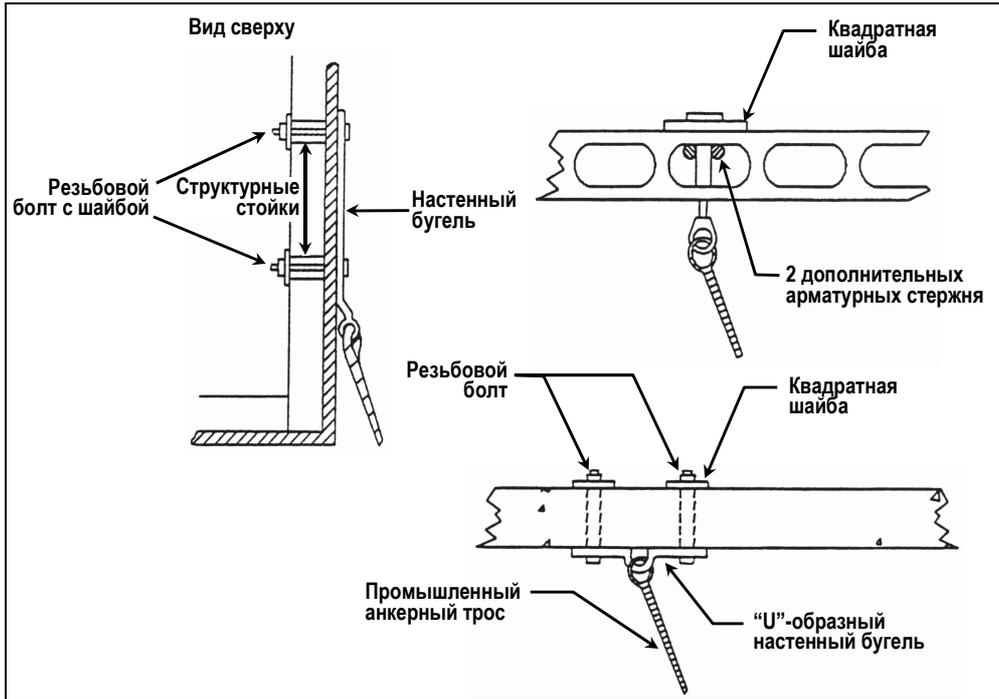


Рисунок С.4-5 Примеры креплений к стенам зданий без внешней облицовки

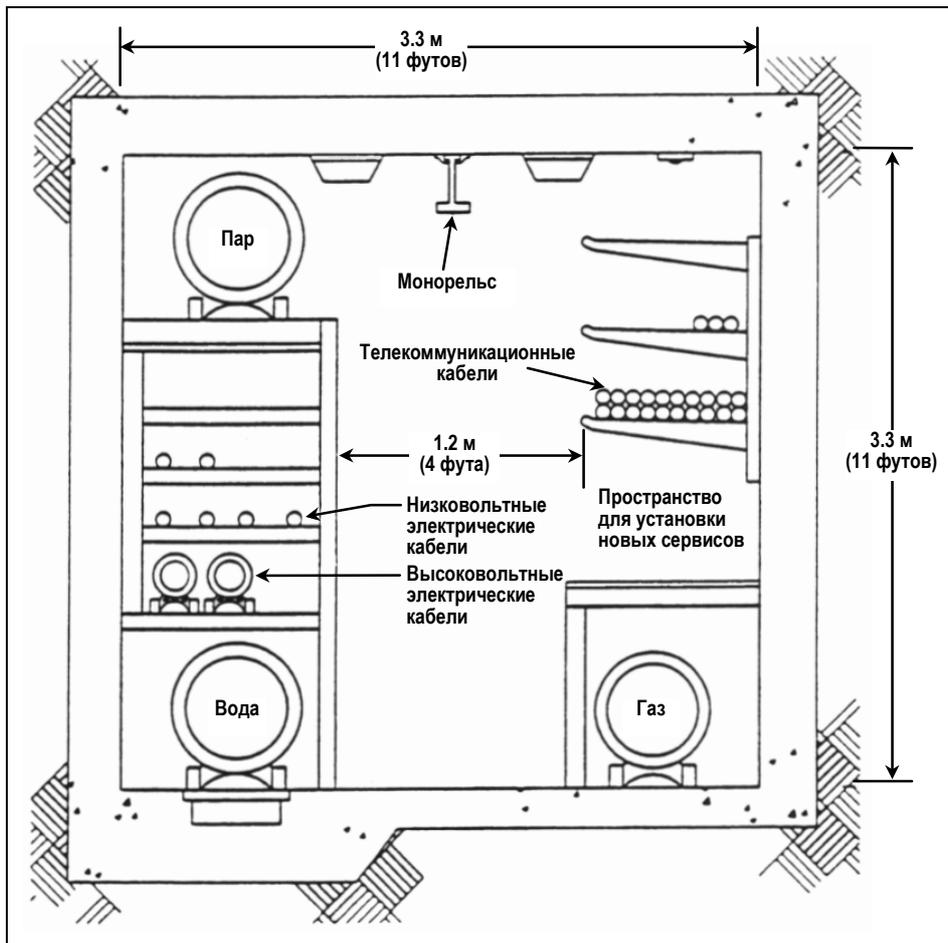


Рисунок С.4-6 Вид в разрезе типичного туннеля

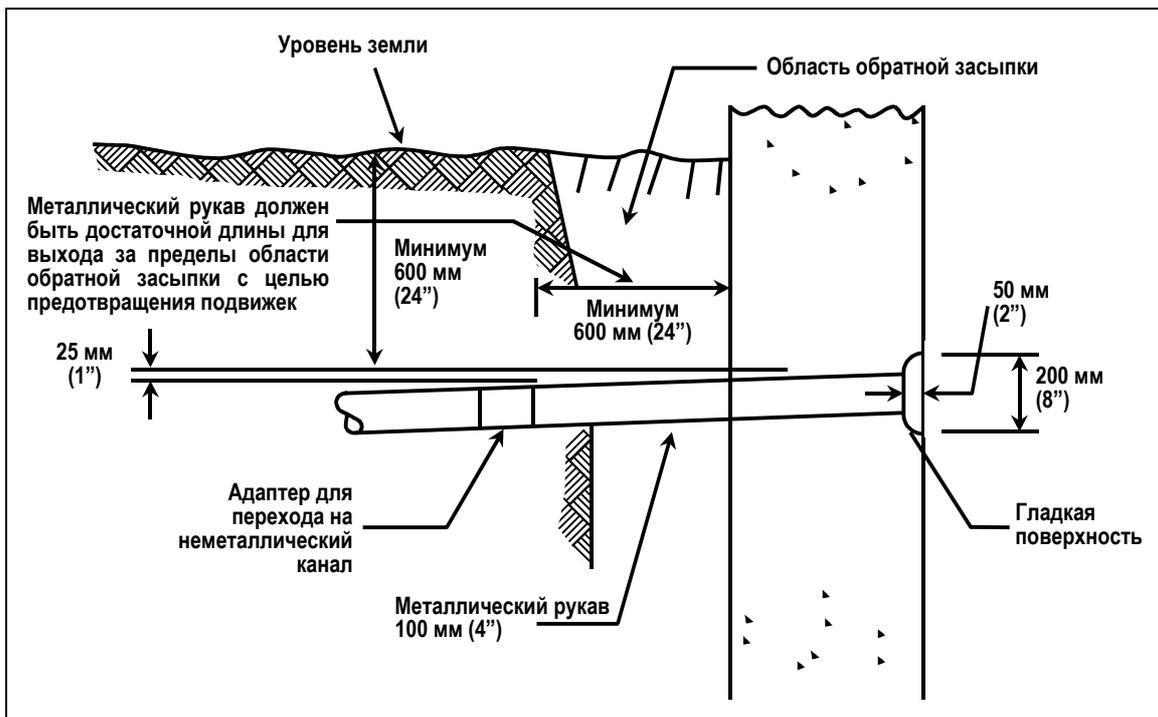


Рисунок С.5-1 Терминирование входных кондуитов и рукавов

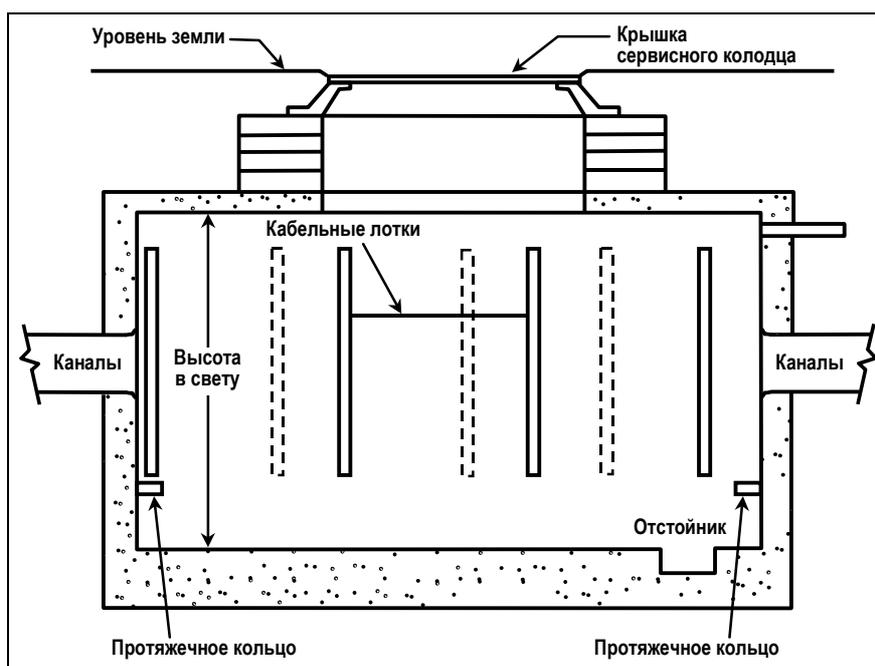


Рисунок С.6-1 Типичный сервисный колодец (Тип А)

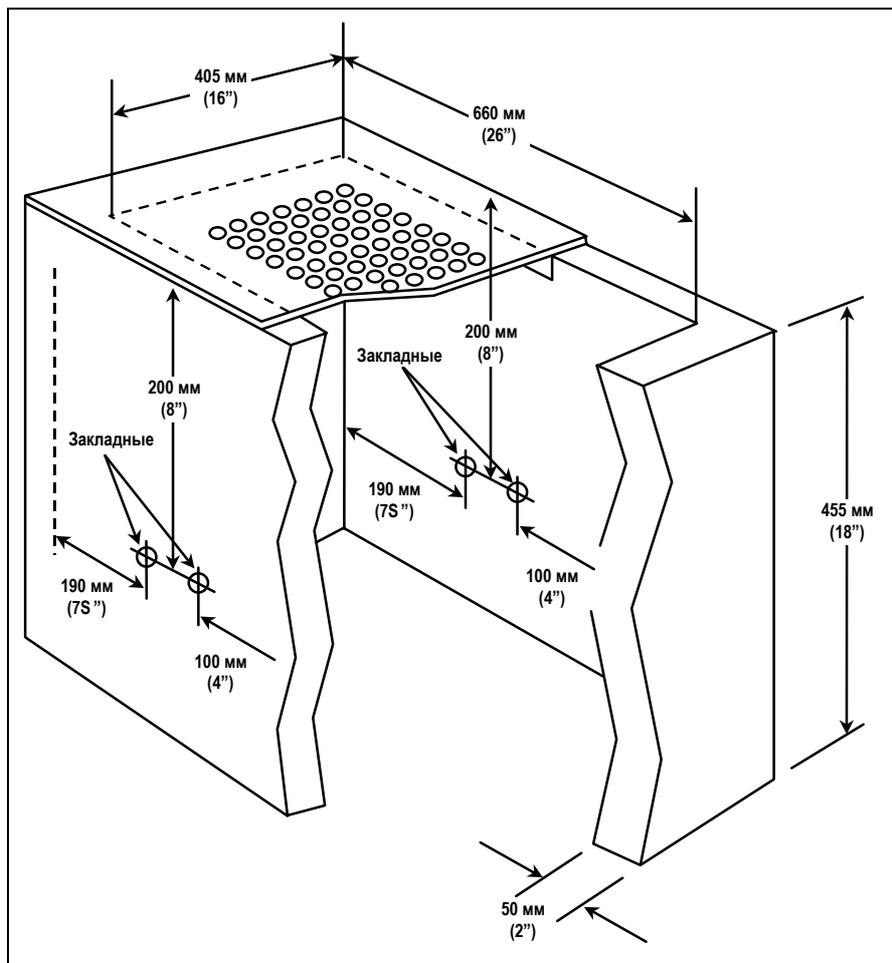


Рисунок С.6-2 Типичный сервисный лючок