

РЕАЛИЗАЦИЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ СЕТИ НА ВЫСТАВКЕ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ХАММЕЕНЛИННА (ФИНЛЯДИЯ)

Общее

Каждый год в Финляндии проходит выставка жилищного строительства, специально для выставки строятся здания с учетом последних тенденций в строительстве и новейшими решениями внутреннего дизайна. В 2007 году выставка прошла в г. Хаммеенлинна в 100 км к северу от Хельсинки. Для выставки в целом построены 114 новых домов (частные, квартирные и многоэтажные). Представлено около 40 частных домов. Позже планируется увеличение этого количества до 650.



Выставка жилищного строительства в Хамменлинне это новая жилая зона, где все дома подключены к телекоммуникационной сети через волоконно-оптические кабели. При проектировании волоконно-оптической сети в этой зоне местный оператор AinaCom Oy работал совместно с компанией Onninen Teletekno Oy. Волоконно-оптические кабели, муфты и шкафы для сварных соединений, кроссовые решения необходимые для сети предоставлены компанией Onninen Teletekno Oy. Установка оборудования выполнена компанией Empower Oy под контролем AinaCom. Onninen Teletekno Oy предоставила все рекомендации по работе с кабельными муфтами, шкафами для сварных соединений и кроссовым оборудованием.

Принципы реализации волоконно-оптической сети FTTH

Была сделана попытка создать FTTH сеть как можно более перспективной, т.е. основываясь на сегодняшних и будущих требованиях. Поэтому оптические кабели прокладывались во все дома, а оператор AinaCom обеспечивает клиентов телефонией, передачей данных и кабельным телевидением. В дополнение к оптическим кабелям, к домам проложены также медные пары. При строительстве кабельной сети ставилась цель учитывать расширение сети в будущем.

Реализация волоконно-оптической сети

Кабели

При строительстве сети протянуты два кабеля по 192 волокна и один - на 96 волокон, наряду с медными кабелями. Таким образом это 480 волокон. Вычисление количества волокон основывалось на инструкциях отчета "Оптическая распределительная сеть" выпущенных в 2006 году Коммуникационным регулирующим органом, в соответствии с которым 2 волокна предполагаются на каждый частный дом и 12 волокон – на каждый многоэтажный квартирный дом. Волоконно-оптический кабель имеет конструкцию кабеля с трубками для прокладки в канализации, производится компанией Corning. Такая конструкция кабеля позволяет разветвление на кабели с меньшим количеством волокон без отрезания всех волокон магистральных кабелей.

Магистральные кабели разветвляются на 4- и 12-волоконные кабели, идущие к домам. Кабели проложенные к частным домам имеют гибридную структуру, т.е. эти кабели включают и оптические и медные пары. В практической реализации, однако, медные пары гибридных кабелей остаются не подключенными, потому что AinaCom не использует их, а все необходимые услуги обеспечивает по оптическим кабелям. Кабели для дома также произведены компанией Corning.



Техническая комната



Прокладка кабелей к домам

Установка волоконно-оптических кабелей в технической комнате

В технической комнате магистральный кабель сваривался с 48-волоконными кабелями для внешней/внутренней прокладки диаметром 7 мм, которые заранее были подключены к распределительным панелям оптического кросса. Для соединения кабелей использовался шкаф для сварных соединений ТТ-480. Использование этого шкафа, отдельно от кросса, делает работу проще и прозрачнее в сравнении с методом, где сварные соединения происходят в кроссе. В дополнение к этому решению оставляется также

резерв сети для расширения, где количество входящих волоконно-оптических кабелей может быть значительно больше сегодняшнего.

В качестве кросса используется новая система оптических кроссов FinnFlash-1000 производства компании Onninen Teletekno Oy. Емкость этого кросса составляет до 960 соединений, т.е. в данном случае используется половина емкости кросса. В кроссе используются распределительные модули на 48 волокон с SC/APC коннекторами.



Шкаф для сварных соединений в технической комнате



Оптический кросс FinnFlash-1000

Соединения

Соединения волоконно-оптических кабелей производились частично в муфтах, расположенных в перчаточной и частично в шкафах, расположенных в телефонных коробках. Муфты - производства компании Preformed Line Products (PLP), шкафы для сварных соединений – производства компании Onninen Teletekno Oy. Ответвления кабелей, идущие к домам размещаются в выше названных шкафах, емкость которых позволяет ввести до 20 кабелей. При использовании муфт, возможно соединить максимум 10 кабелей.



Установка шкафов для сварных соединений в процессе



Установка шкафов для сварных соединений завершена

Прокладка волоконно-оптического кабеля в домах

Распределение и соединение волоконно-оптических кабелей в домах изначально планировалось проводить в технических комнатах, где также располагается все остальное оборудование необходимое для дома. Здесь планировалось использовать и домашние распределители, в которых достаточно места для распределения окончаний волоконно-оптических кабелей, активного оборудования, розеток, патчкордов и т.д., обеспечивая при этом хорошую защиту всего оборудования.

На практике распределение окончаний и соединение кабелей происходит не всегда как планировалось, так в нескольких домах волоконно-оптические окончания с активным оборудованием должны были быть установлены (по разным причинам) в довольно узком месте воздуховода или при входе в дом под коммутатором. Благодаря данной выставке, проект каждого дома отличается от остальных. По этой причине практически в каждом проекте решения для распределения и соединения кабелей решались отдельно. Относительно подключения волоконно-оптических кабелей внутри домов необходимо заранее согласовывать все требования с дизайнерами, строителями и производителями домов.



Установка кабеля в технической комнате дома в процессе



Подключенный волоконно-оптический кабель и распределительное оборудование заказчика в домашнем распределителе