

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

---



# ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH ĐIỆN TỬ TRUYỀN THÔNG

**Sinh viên: Lê Đức Thành**

**Giáo viên hướng dẫn: ThS. Đỗ Anh Dũng**

HẢI PHÒNG - 2023

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

TÍNH TOÁN THIẾT KẾ LẮP ĐẶT HỆ THỐNG MẠNG  
WIFI BĂNG THÔNG RỘNG CHO TÒA NHÀ  
UBND QUẬN HỒNG BÀNG

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP HỆ ĐẠI HỌC CHÍNH QUY  
NGÀNH ĐIỆN TỬ TRUYỀN THÔNG

Sinh viên: Lê Đức Thành

Giáo viên hướng dẫn: ThS. Đỗ Anh Dũng

HẢI PHÒNG – 2023

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**

---

**NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Sinh viên: **Lê Đức Thành** – MSV: **2113103015**

Lớp: DTL2501 – Ngành Điện Tử Truyền Thông

Tên đề tài: **TÍNH TOÁN THIẾT KẾ LẮP ĐẶT HỆ THỐNG MẠNG WIFI  
BĂNG THÔNG RỘNG CHO TÒA NHÀ UBND QUẬN HỒNG BÀNG**

## NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế tính toán xây dựng hệ thống :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm triển khai nâng cấp hệ thống :

.....

.....

.....

.....

.....

## **CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Họ và tên: Đỗ Anh Dũng

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

Cơ quan công tác: Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: TÍNH TOÁN THIẾT KẾ LẮP ĐẶT HỆ THỐNG MẠNG  
WIFI BĂNG THÔNG RỘNG CHO TÒA NHÀ UBND QUẬN HỒNG BÀNG

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày ..... tháng ..... năm 2023

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày.....tháng ....năm 2023

Đã nhận nhiệm vụ Đ.T.T.N

Sinh Viên

Đã giao nhiệm vụ Đ.T.T.N

Cán bộ hướng dẫn Đ.T.T.N

Lê Đức Thành

ThS. Đỗ Anh Dũng

Hải Phòng, ngày.....tháng.... năm 2023

**TRƯỞNG KHOA**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP**

Họ và tên giảng viên: Đỗ Anh Dũng

Đơn vị công tác : Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Họ và tên sinh viên : Lê Đức Thành

Chuyên ngành : Điện tử truyền thông

Nội dung hướng dẫn: Toàn bộ đề tài

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp

.....  
.....  
.....

2. Đánh giá chất lượng của Đ.T.T.N (so với yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt về lý luận thực tiễn, tính toán số liệu...)

.....  
.....  
.....

3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Được bảo vệ  Không được bảo vệ  Điểm hướng dẫn

Hải phòng, ngày .....tháng .....năm 20

**Giảng viên hướng dẫn**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

-----

**NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN**

Họ và tên giảng viên: .....

Đơn vị công tác: .....

Họ và tên sinh viên: ..... Chuyên ngành: .....

Đề tài tốt nghiệp: .....

.....

**1. Phần nhận xét của giảng viên chấm phản biện**

.....  
.....  
.....

**2. Những mặt còn hạn chế**

.....  
.....  
.....

**3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện**

Được bảo vệ  Không được bảo vệ  Điểm phản biện

Hải phòng, ngày.....tháng .....năm 2024

**Giảng viên chấm phản biện**

# MỤC LỤC

<b>Lời mở đầu</b> .....	1
<b>Chương 1: TỔNG QUAN VỀ MẠNG KHÔNG DÂY</b> .....	2
1.1. Các khái niệm về mạng không dây .....	2
1.2. Mạng không dây cục bộ .....	4
1.2.1 Giới thiệu .....	4
1.2.2 Các khái niệm về WLAN: .....	5
1.3. Các thiết bị cơ bản và ứng dụng của hệ thống WLAN: .....	6
1.3.1 Các thiết bị cơ bản: .....	6
1.3.2 Các ứng dụng của hệ thống WLAN: .....	9
1.4. Ưu, nhược điểm của WLAN: .....	13
1.4.1 Ưu điểm .....	13
1.4.2 Nhược điểm: .....	14
1.5. Các chuẩn thông dụng của WLAN chuẩn 802.11 .....	14
1.6. Cấu trúc của các giao thức được sử dụng trong mạng không dây: .	18
<b>Chương 2 : KỸ THUẬT TỐI ƯU SÓNG WIFI TRONG MẠNG KHÔNG DÂY</b> .....	20
2.1. Kỹ thuật tối ưu sóng wifi trong mạng không dây .....	20
2.1.1 Các vật cản sóng wifi .....	20
2.1.2 Xác định vị trí đặt wifi tối ưu .....	21
2.2. Các vấn đề liên quan khi lắp đặt, khai thác, sử dụng .....	27
<b>Chương 3: THIẾT KẾ MẠNG KHÔNG DÂY CHO TÒA NHÀ HÀNH CHÍNH QUẬN HỒNG BÀNG</b> .....	29
3.1. Phương án thiết kế .....	29
3.1.1. Các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống mạng của tòa nhà .....	29
3.1.2. Phân chia IP đảm bảo an toàn kết nối mạng và đủ số lượng người dùng .....	29
3.1.3. Bố trí các vị trí đặt thiết bị phát sóng cho phù hợp .....	32
3.2. Tổng kế số lượng thiết bị và sự phân bố thiết bị .....	49
<b>Kết luận</b> .....	50



## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Card mạng không dây .....	7
Hình 2: Access Point .....	8
Hình 3: Wbridge .....	9
Hình 4: Access Role.....	10
Hình 5: Mở rộng mạng .....	11
Hình 6: SOHO Wireless LAN .....	12
Hình 7: Văn phòng di động .....	13
Hình 8: Dải tần 5Ghz .....	15
Hình 9 : Sơ đồ mặt bằng tầng 1.....	33
Hình 10: Sơ đồ mặt bằng tầng 2.....	36
Hình 11 : Sơ đồ bố trí tầng 3 .....	39
Hình 12: Sơ đồ mặt bằng tầng 4.....	41
Hình 13: Sơ đồ mặt bằng tầng 5.....	43
Hình 14 :Sơ đồ mặt bằng tầng 6.....	45
Hình 15 :Sơ đồ mặt bằng tầng 7.....	47

## **Lời mở đầu**

Trong thời đại chuyển đổi số, mạng lan không dây cục bộ đóng vai trò không thể phủ nhận trong việc tạo ra một môi trường kết nối liên tục, không giới hạn và hiệu quả. Wi-Fi, một công nghệ nằm trong hệ thống mạng không dây đã trải qua một sự tiến hóa đáng kể kể từ khi xuất hiện lần đầu tiên. Được phát triển để thay thế dây cáp và tạo ra môi trường kết nối không dây, công nghệ Wi-Fi đã trở thành một phần quan trọng của cuộc sống hàng ngày và là động lực đằng sau sự kết nối toàn cầu.

Cùng với sự gia tăng nhanh chóng của các thiết bị không dây, việc áp dụng và tối ưu hóa hệ thống mạng không dây cục bộ trong các tòa nhà đa tầng trở thành một bài toán không chỉ kỹ thuật. Đề án tốt nghiệp này sẽ nghiên cứu sâu về hệ thống mạng không dây và đồng thời giải quyết bài toán tính toán lắp đặt hệ thống mạng không dây cho tòa nhà làm việc của ủy ban nhân dân quận Hồng Bàng.

## **Chương 1: TỔNG QUAN VỀ MẠNG KHÔNG DÂY**

### **1.1. Các khái niệm về mạng không dây**

#### **Lịch sử phát triển**

Trong khi việc kết nối mạng ethernet hữu tuyến đã diễn ra từ 30 năm trở lại đây thì nối mạng không dây vẫn còn tương đối mới với thị trường gia đình. Mạng không dây là cả một quá trình phát triển dài, giống như các công nghệ khác, công nghệ mạng không dây là do phía quân đội triển khai đầu tiên. Quân đội cần một phương tiện đơn giản và dễ dàng, và phương pháp bảo mật của sự trao đổi dữ liệu trong hoàn cảnh chiến tranh

Ngày nay, giá của các thiết bị không dây đã rẻ hơn rất nhiều, có đủ khả năng để thực thi đoạn mạng không dây trong toàn mạng, nếu chuyển hoàn toàn qua sử dụng mạng không dây, sẽ tránh được sự phức tạp trong kết cấu mạng vật lý đảm bảo tiết kiệm chi phí cho người dùng

Khi công nghệ mạng không dây được cải thiện, giá của các sản phẩm không dây cũng theo đó hạ thấp để đảm bảo việc tiêu số lượng thiết bị. Những chuẩn riêng của mạng không dây sẽ tăng khả năng thao tác giữ các phần và tương thích sẽ đáng kể

#### **Khái niệm**

Khác với Bluetooth chỉ kết nối ở tốc độ 1Mb/s, tầm hoạt động ngắn dưới 10m, WiFi cũng là một công nghệ kết nối không dây nhưng có tầm hoạt động và tốc độ truyền dữ liệu cao hơn hẳn. Điều đó cho phép bạn có thể duyệt Web, nhận Email bằng máy tính xách tay, điện thoại di động, PDA (thiết bị cá nhân kỹ thuật số) hay các thiết bị cầm tay khác tại nơi công cộng một cách dễ dàng.

Wi-Fi, hay còn được biết đến là Wireless Fidelity, đã trải qua một sự tiến hóa đáng kể kể từ khi xuất hiện lần đầu tiên. Được phát triển để thay thế dây cáp và tạo ra môi trường kết nối không dây, công nghệ Wi-Fi đã trở thành một phần quan trọng của cuộc sống hàng ngày và là động lực đằng sau sự kết nối toàn cầu.

Ban đầu, Wi-Fi dựa trên tiêu chuẩn IEEE 802.11, với tốc độ truyền dữ liệu khá thấp. Tuy nhiên, theo thời gian, các tiêu chuẩn Wi-Fi đã phát triển để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về tốc độ và hiệu suất. Tiêu chuẩn 802.11b đã mang lại sự cải thiện, đồng thời với tốc độ tăng lên và khả năng phát sóng xa hơn.

Sự xuất hiện của tiêu chuẩn 802.11a đã mang lại thêm sự linh hoạt, với khả năng hoạt động ở tần số cao và khả năng truyền tải dữ liệu với tốc độ cao hơn. Các tiêu chuẩn khác như 802.11g và 802.11n tiếp tục đóng góp vào sự tiến bộ, với khả năng hỗ trợ tốc độ truyền dữ liệu ngày càng nhanh và phạm vi phủ sóng rộng rãi hơn.

Năm 2013, Wi-Fi đã bước sang một bước đột phá mới với tiêu chuẩn 802.11ac, mang lại tốc độ truyền dữ liệu đáng kể và khả năng xử lý mở rộng. Nó không chỉ cung cấp hiệu suất cao mà còn giảm độ trễ, tối ưu hóa cho các ứng dụng đòi hỏi băng thông lớn như video HD và trò chơi trực tuyến.

Tiêu chuẩn 802.11ax, được giới thiệu vào năm 2019, tiếp tục nâng cao hiệu suất và đáp ứng với sự gia tăng đáng kể của số lượng thiết bị kết nối cùng một lúc. Nó mang lại trải nghiệm mạng ổn định và hiệu quả ngay cả trong môi trường đông đúc.

Mạng không dây thường triển khai trong những điều kiện và môi trường sau:

- Môi trường địa hình phức tạp không đi dây được như đồi núi, hải đảo...
- Tòa nhà không thể đi dây mạng hoặc người dùng thường xuyên di động như: nhà hàng, khách sạn, bệnh viện...
- Những nơi phục vụ internet công cộng như: nhà ga, sân bay, quán cafe...

## **Phân loại mạng không dây**

Hai chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản để phân loại mạng không dây là phạm vi phủ sóng và giao thức báo hiệu.

Trên cơ sở phạm vi phủ sóng chúng ta có 4 loại mạng sau:

- WPAN (Wireless Personal Area Network)
- WLAN (Wireless local Area Network)
- WMAN (Wireless Metropolitan Area Network)
- WWAN (Wireless Wide Area Network)

Dựa trên giao thức mạng ta có hai loại mạng sau:

- Mạng có sử dụng giao thức báo hiệu được cung cấp bởi người quản lý viễn thông cho hệ thống di động như mạng 3G.
- Mạng không sử dụng giao thức báo hiệu như là Ethernet, Internet là ví dụ điển hình cho loại mạng này.

## **1.2. Mạng không dây cục bộ**

### **1.2.1 Giới thiệu**

Wireless LAN là mô hình mạng được sử dụng cho một khu vực có phạm vi nhỏ như: một tòa nhà, khuôn viên của một công ty, trường học... Là loại mạng linh hoạt có khả năng cơ động cao thay thế cho mạng cáp đồng. WLAN ra đời và bắt đầu phát triển vào giữa thập kỉ 80 của thế kỷ XX bởi tổ chức FCC (Federal Communications Commission).

Wireless LAN sử dụng sóng vô tuyến hay hồng ngoại để truyền và nhận dữ liệu thông qua không gian, xuyên qua tường trần và các cấu trúc khác mà không cần cáp. Wireless LAN là mạng rất phù hợp cho việc phát triển điều khiển thiết bị từ xa, cung cấp mạng dịch vụ ở nơi công cộng, khách sạn, văn phòng...

Wireless LAN sử dụng băng tần ISM (băng tần phục vụ công nghiệp, khoa học, y tế: 2.4GHz và 5GHz) vì thế nó không chịu sự quản lý của chính phủ cũng như không cần cấp giấy phép sử dụng.

Trên thị trường hiện nay có rất nhiều sản phẩm phục vụ cho WLAN theo các chuẩn khác nhau như: IrDA (Hồng ngoại), OpenAir, Bluetooth, HiperLAN 2, IEEE 802.11b, IEEE 802.11a, 802.11g (Wi-Fi)... Trong đó mỗi chuẩn có một đặc điểm khác nhau.

### **1.2.2 Các khái niệm về WLAN:**

#### ***a) Kỹ thuật điều chế và line-code trong Wireless LAN:***

Sự nổi lên của các kỹ thuật WLAN yêu cầu các kỹ thuật điều chế, mã hoá ở phạm vi rộng hơn. WLAN cho phép truy cập vào mạng mà không có giới hạn vật lý như trong những mạng có dây.

#### **❖ *Sóng hồng ngoại:***

Đây là giải pháp hiệu quả nhất cho những nơi mà giữa bên nhận và bên thu không bị che chắn. Kỹ thuật này gồm hai giải pháp sẵn có: tia khuếch tán và tia trực tiếp. Tia trực tiếp thì có tốc độ truyền cao hơn tia khuếch tán. IR có tốc độ truyền nhận khoảng 1-2 Mbps.

#### **❖ *Wireless lượng tử:***

Các WLAN dựa trên lượng tử khá là bảo mật và không bị ảnh hưởng bởi nhiễu điện từ như cáp và các hệ thống dựa trên RF. Với cường độ đầu ra (2watts) là thấp giúp giảm khả năng làm hư mắt. Tuy nhiên bị giới hạn về khoảng cách truyền trong khoảng 25 mét.

#### **❖ *Tia hồng ngoại khuếch tán:***

Các tín hiệu hồng ngoại khuếch tán được phát ra từ nguồn phát, và phủ một vùng giống như ánh sáng. Việc thay đổi vị trí của đầu nhận không ảnh hưởng đến tín hiệu. Giải pháp này cung cấp tốc độ từ 1-2 Mbps.

#### ***b) Các kỹ thuật băng hẹp tần số cao (UHF) và WLAN:***

Sử dụng băng thông hẹp với tần số từ 12.5 kHz hay 25 kHz. Cường độ từ 1-2 watts cho các các hệ thống dữ liệu băng hẹp RF. Những hệ thống này thường truyền ở dải tần số 430-470 MHz. Phần dưới của dải tần số này (430-450

MHz) thường được gọi là giải tần unprotected (unlicensed) và 450-470 MHz thì được gọi là giải tần bảo được bảo vệ (có giấy phép).

❖ **Kỹ thuật radio tổng hợp:**

Thuật ngữ kỹ thuật radio tổng hợp đề cập đến các sản phẩm được điều khiển bằng tinh thể, yêu cầu công ty sản xuất cài một tinh thể cho mỗi tần số có thể. Các giải pháp dựa trên UHF được tổng hợp cung cấp khả năng cài đặt các thiết bị chuẩn mà không cần phải thay thế phần cứng, ít phức tạp hơn và khả năng điều chỉnh mỗi thiết bị.

❖ **Hoạt động đa tần:**

Các hệ thống UHF hiện đại cho phép các Access Point được cấu hình một cách riêng biệt cho tác vụ trên một trong những tần số được cấu hình trước. Các trạm không dây có thể được lập trình với một danh sách tất cả các tần số được sử dụng trong các Access Point đã được cài, cho phép chúng thay đổi tần số khi roaming. Để tăng thông lượng (throughput), các Access Point có thể được cài đặt giống nhau nhưng lại sử dụng các tần số khác nhau.

### **1.3. Các thiết bị cơ bản và ứng dụng của hệ thống WLAN:**

#### **1.3.1 Các thiết bị cơ bản:**

**a) Card mạng không dây (Wireless NIC):**

Card mạng không dây giao tiếp máy tính với mạng không dây bằng cách điều chế tín hiệu dữ liệu với chuỗi trải phổ và thực hiện một giao thức truy nhập cảm ứng sóng mang.



*Hình 1: Card mạng không dây*

***b) Các điểm truy cập (Access Point):***

Các điểm truy cập không dây AP (Access Point) tạo ra các vùng phủ sóng, nối các nút di động tới các cơ sở hạ tầng LAN có dây. Các điểm truy cập này không chỉ cung cấp trao đổi thông tin với các mạng có dây mà còn lọc lưu lượng và thực hiện chức năng cầu nối với các tiêu chuẩn khác. Các điểm truy cập trao đổi với nhau qua mạng hữu tuyến để quản lý các nút di động.





*Hình 2: Access Point*

**c) Bridge không dây (Wbridge):**

WBridge (Bridge không dây) tương tự như các điểm truy cập không dây trừ trường hợp chúng được sử dụng cho các kênh bên ngoài. WBridge được thiết kế để nối các mạng với nhau, đặc biệt trong các tòa nhà có khoảng cách xa tới 32 km. WBridge có thể lọc lưu lượng và đảm bảo rằng các hệ thống mạng không dây được kết nối tốt mà không bị mất lưu lượng cần thiết.



*Hình 3: Wbridge*

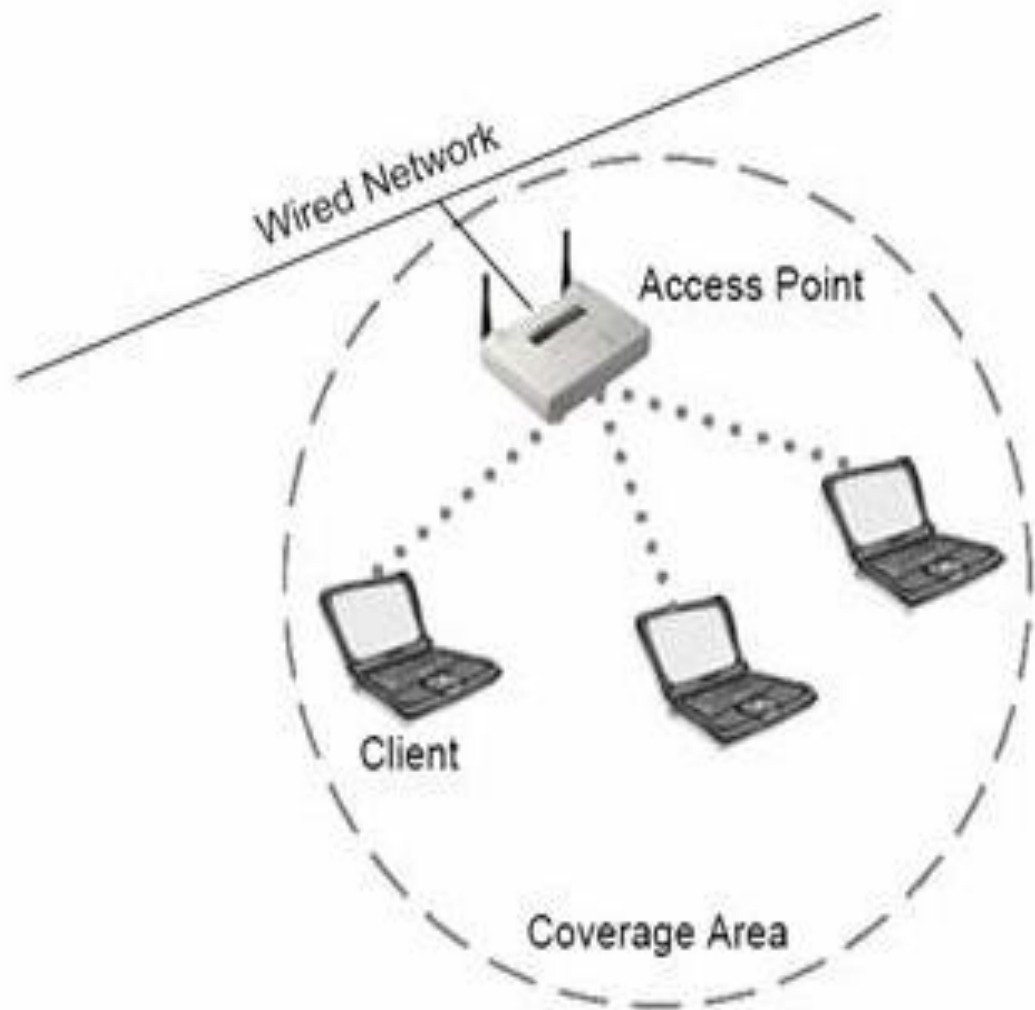
***d) Các router điểm truy cập (Access Point Router):***

Một “AP router” là một thiết bị kết hợp các chức năng của một Access Point và một router. Khi là Access Point, nó truyền dữ liệu giữa các trạm không dây và một mạng hữu tuyến cũng như là giữa các trạm không dây. Khi là router, nó hoạt động như là điểm liên kết giữa hai hay nhiều mạng độc lập, hoặc giữa một mạng bên trong và một mạng bên ngoài.

**1.3.2 Các ứng dụng của hệ thống WLAN:**

***a) Vai trò truy cập (Access Role):***

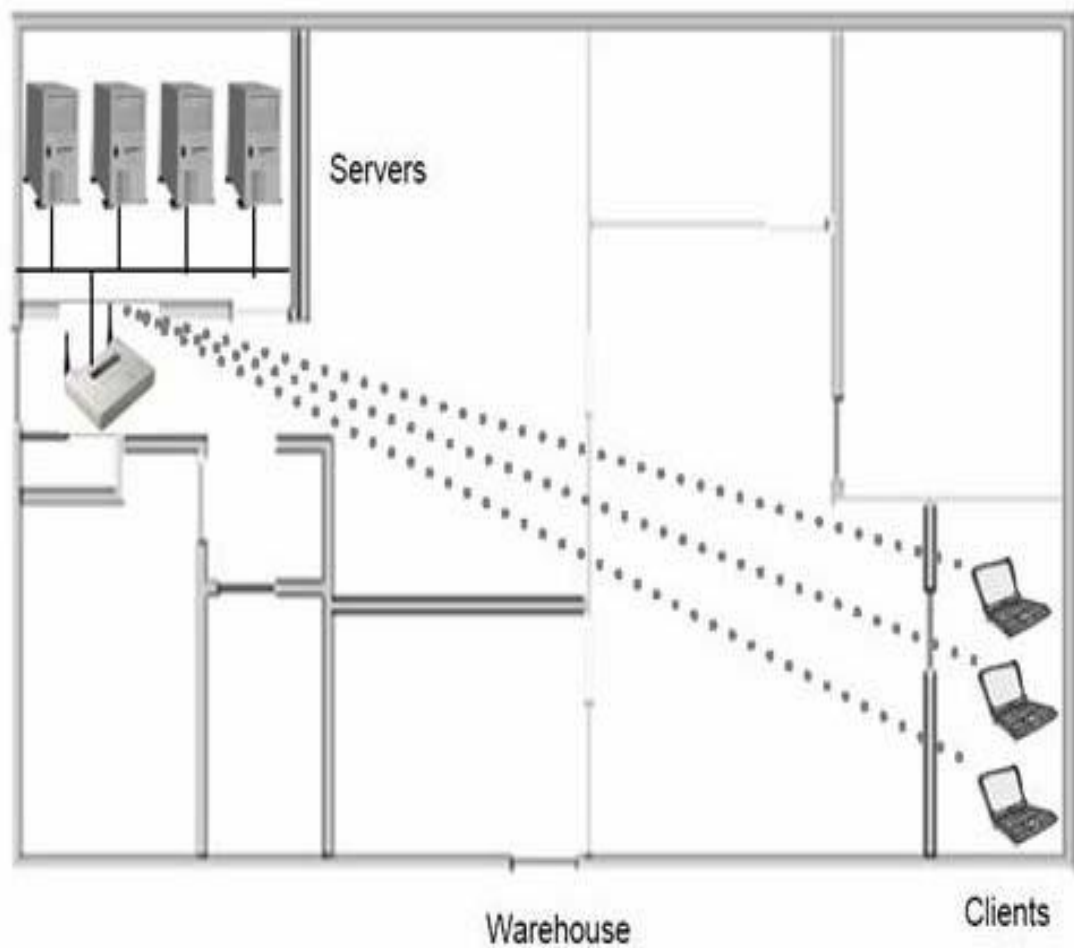
WLAN hầu như được triển khai ở lớp access, nghĩa là chúng được sử dụng ở một điểm truy cập vào mạng có dây thông thường. Các WLAN là các mạng ở lớp data-link như tất cả những phương pháp truy cập khác. Vì tốc độ thấp nên WLAN ít được triển khai ở core và distribution.



*Hình 4: Access Role*

***b) Mở rộng mạng (Network Extention):***

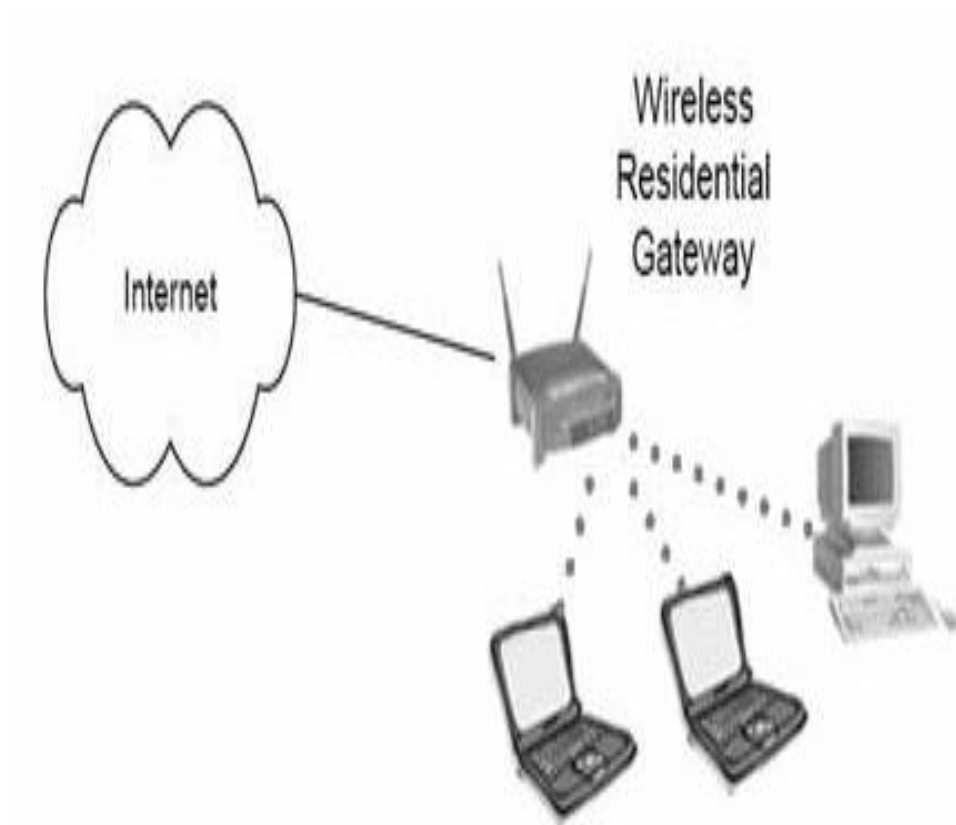
Các mạng không dây có thể được xem như một phần mở rộng của một mạng có dây. Khi muốn mở rộng một mạng hiện tại, nếu cài đặt thêm đường cáp thì sẽ rất tốn kém. Các WLAN có thể được thực thi một cách dễ dàng, vì ít phải cài đặt cáp trong mạng không dây.



*Hình 5: Mở rộng mạng*

***c) Văn phòng nhỏ - Văn phòng gia đình (Small Office-Home Office):***

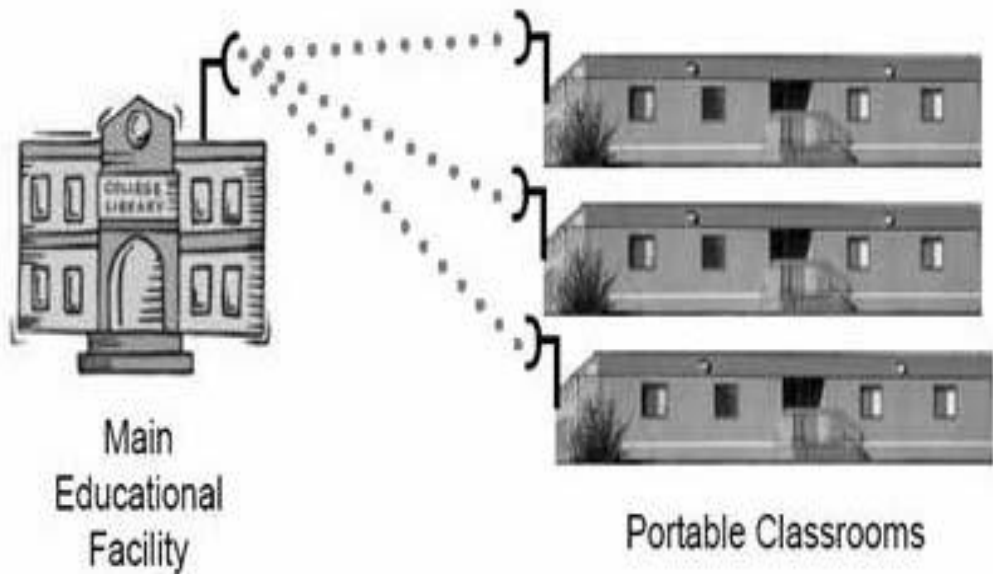
Các thiết bị wireless SOHO thì rất có ích khi người dùng muốn chia sẻ một kết nối Internet với các doanh nghiệp nhỏ, văn phòng nhỏ...



*Hình 6: SOHO Wireless LAN*

***d) Văn phòng di động (Mobile Offices):***

Các văn phòng di động cho phép người dùng có thể di chuyển đến một vị trí khác một cách dễ dàng. Các kết nối WLAN từ tòa nhà chính ra các lớp học di động cho phép các kết nối một cách linh hoạt với chi phí có thể chấp nhận được.



Hình 7: Văn phòng di động

#### 1.4. Ưu, nhược điểm của WLAN:

##### 1.4.1 Ưu điểm

Mạng không dây không dùng cáp cho các kết nối, thay vào đó, chúng sử dụng sóng Radio. Ưu thế của mạng không dây là khả năng di động và sự tự do, người dùng không bị hạn chế về không gian và vị trí kết nối. Những ưu điểm của mạng không dây bao gồm:

- Khả năng di động và sự tự do- cho phép kết nối bất kì đâu.
- Không bị hạn chế về không gian và vị trí kết nối.
- Dễ lắp đặt và triển khai.
- Tiết kiệm thời gian lắp đặt dây cáp.
- Không làm thay đổi thẩm mỹ, kiến trúc tòa nhà.
- Giảm chi phí bảo trì, bảo dưỡng hệ thống.

### 1.4.2 Nhược điểm:

#### ❖ *Nhiều:*

Nhược điểm của mạng không dây có thể kể đến nhất là khả năng nhiễu sóng radio do thời tiết, do các thiết bị không dây khác, hay các vật chắn (như các nhà cao tầng, địa hình đồi núi...).

#### ❖ *Bảo mật:*

Đây là vấn đề rất đáng quan tâm khi sử dụng mạng không dây. Việc vô tình truyền dữ liệu ra khỏi mạng của công ty mà không thông qua lớp vật lý điều khiển khiến người khác có thể nhận tín hiệu và truy cập mạng trái phép. Tuy nhiên Wireless LAN có thể dùng mã truy cập mạng để ngăn cản truy cập, việc sử dụng mã tùy thuộc vào mức độ bảo mật mà người dùng yêu cầu. Ngoài ra người ta có thể sử dụng việc mã hóa dữ liệu cho vấn đề bảo mật.

## 1.5. Các chuẩn thông dụng của WLAN chuẩn 802.11

### *IEEE 802.11:*

Ra đời năm 1997. Đây là chuẩn sơ khai của mạng không dây, mô tả cách truyền thông trong mạng không dây sử dụng các phương thức như: DSSS, FHSS, infrared (hồng ngoại). Tốc độ tối đa là 2Mbps, hoạt động trong băng tần 2.4Ghz ISM. Hiện nay chuẩn này rất ít được sử dụng trong các sản phẩm thương mại.

#### *a) IEEE 802.11b:*

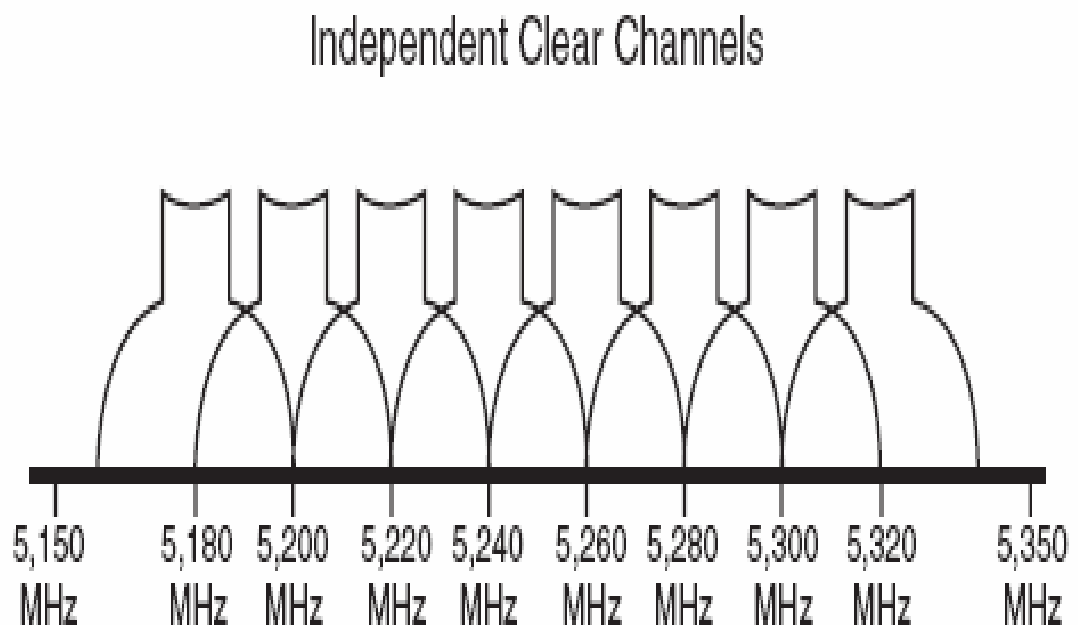
Đây là một chuẩn mở rộng của chuẩn 802.11. Nó cải tiến DSSS để tăng băng thông lên 11Mbps, cũng hoạt động ở băng tần 2.4Ghz, và tương thích ngược với chuẩn 802.11.

**802.11b+:** TI (Texas Instruments) đã phát triển một kỹ thuật điều chế gọi là PBCC (Packet Binary Convolutional Code) mà nó có thể cung cấp các tốc độ tín hiệu ở 22Mbps và 33Mbps. Chúng hoàn toàn tương thích với 802.11b, và khi trao giao tiếp với nhau có thể đạt được tốc độ tín hiệu 22Mbps. Một sự tăng cường mà TI có thể được sử dụng giữa các thiết bị 802.11b+ là chế độ 4x, nó sử

dụng kích thước gói tin tối đa lớn hơn (4000 byte) để giảm chong lạp và tăng thông lượng.

**b) IEEE 802.11a:**

Chuẩn này mô tả các thiết bị WLAN hoạt động trong băng tần 5Ghz UNII. Do sử dụng băng tần UNII nên hầu hết các thiết bị có thể đạt được tốc độ 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 và 54Mbps. Không giống như băng tần ISM (khoảng 83 MHz trong phổ 2.4 Ghz), 802.11a sử dụng gấp 4 lần băng tần ISM vì UNII sử dụng phổ không nhiễu 300MHz, 802.11a sử dụng kỹ thuật FDM.



*There are eight independent clear channels in the lower 200 MHz of the 5-GHz spectrum.*

*Hình 8: Dải tần 5Ghz*

**c) IEEE 802.11g:**

802.11g cung cấp cùng một tốc độ tối đa như 802.11a. Tuy nhiên nó tương thích ngược với các thiết bị 802.11b, nhờ đó dễ dàng nâng cấp mạng WLAN với chi phí thấp hơn.



802.11g hoạt động trong băng tần 2.4Ghz IMS. Đồng thời sử dụng công nghệ điều chế OFDM ( Orthogonal Frequency Division Multiplexing) để đạt tốc độ cao như 802.11a.

**802.11g+**: được cải tiến từ chuẩn 802.11g, hoàn toàn tương thích với 802.11g và 802.11b, được phát triển bởi TI. Khi các thiết bị 802.11g+ hoạt động với nhau thì thông lượng đạt được có thể lên đến 100Mbps.

**d) IEEE 802.11i:**

Là chuẩn bổ sung cho các chuẩn 802.11a, 802.11b, 802.11g về vấn đề bảo mật. Nó mô tả cách mã hóa dữ liệu truyền giữa các hệ thống sử dụng các chuẩn này.

802.11i định nghĩa một phương thức mã hoá mạnh mẽ gồm Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) và Advanced Encryption Standard (AES).

**e) IEEE 802.11n ( wifi 4 ) :**

Một chuẩn Wi-Fi mới đang được Liên minh WWiSE đưa ra xin phê chuẩn (dự kiến vào năm 2008), với mục tiêu đưa kết nối không dây băng thông rộng lên một tầm cao mới. Công nghệ này hứa hẹn sẽ đẩy mạnh đáng kể tốc độ của các mạng cục bộ không dây (WLAN).

**f) IEEE 802.11ac ( wifi 5 ):**

Wi-Fi 802.11ac, hay còn được biết đến với tên gọi Wi-Fi 5, là một tiêu chuẩn truyền thông không dây thuộc họ các tiêu chuẩn IEEE 802.11, được thiết kế để cung cấp hiệu suất truyền dữ liệu cao và khả năng xử lý tốt hơn so với các tiêu chuẩn trước đó. Dưới đây là một số đặc điểm chính của Wi-Fi 802.11ac:

**Tốc Độ Truyền Dữ Liệu Cao:** Wi-Fi 802.11ac mang lại tốc độ truyền dữ liệu đáng kể, có thể lên đến vài gigabit mỗi giây. Điều này giúp cải thiện trải nghiệm người dùng khi sử dụng các ứng dụng đòi hỏi băng thông cao như video HD, trò chơi trực tuyến, và truyền dữ liệu lớn.

**Khả Năng Hoạt Động ở Tần Số 5GHz:** Wi-Fi 802.11ac thường hoạt động ở dải tần 5GHz, mang lại sự linh hoạt và giảm tình trạng nhiễu sóng từ các thiết

bị hoạt động ở dải tần 2.4GHz. Điều này giúp tối ưu hóa chất lượng kết nối và tăng cường hiệu suất mạng.

**Kỹ Thuật MIMO (Multiple Input Multiple Output):** Wi-Fi 802.11ac thường sử dụng kỹ thuật MIMO để tăng cường khả năng truyền và nhận dữ liệu. Các thiết bị hỗ trợ MIMO có thể sử dụng nhiều anten để truyền và nhận dữ liệu đồng thời, làm tăng tốc độ truyền dữ liệu và cải thiện khả năng đối phó với nhiễu sóng.

**Beamforming:** Wi-Fi 802.11ac thường hỗ trợ kỹ thuật beamforming, cho phép router hoặc access point tập trung tín hiệu sóng Wi-Fi vào các thiết bị cụ thể, thay vì phát sóng một cách đồng đều. Điều này giúp tăng cường độ ổn định và phạm vi kết nối.

**Tính Tương Thích Ngược:** Mặc dù là một tiêu chuẩn mới, nhưng Wi-Fi 802.11ac vẫn có tính tương thích ngược với các thiết bị sử dụng các tiêu chuẩn Wi-Fi trước đó như 802.11n và 802.11g, giúp người dùng chuyển đổi mà không mất kết nối.

Wi-Fi 802.11ac đã đóng góp quan trọng vào sự phát triển của mạng không dây, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về băng thông và hiệu suất trong môi trường số hóa ngày nay. Đối với người dùng và doanh nghiệp, sự nâng cấp lên Wi-Fi 802.11ac mang lại trải nghiệm mạng tốt hơn và khả năng đáp ứng đa dạng các yêu cầu kết nối.

#### ***g) IEEE 802.11ax ( wifi 6 ):***

IEEE 802.11ax, còn được biết đến với tên gọi Wi-Fi 6, là một tiêu chuẩn truyền thông không dây mới nhất trong họ các tiêu chuẩn IEEE 802.11, được thiết kế để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về kết nối không dây chất lượng cao trong môi trường đa thiết bị và mật độ cao. Dưới đây là những đặc điểm chính của IEEE 802.11ax:

**Tăng Cường Hiệu Suất:** Một trong những mục tiêu chính của IEEE 802.11ax là tăng cường hiệu suất mạng không dây. Tiêu chuẩn này mang lại tốc độ truyền dữ liệu tăng lên đáng kể so với các tiêu chuẩn trước đó, hỗ trợ người

dùng trong việc sử dụng các ứng dụng đòi hỏi băng thông lớn như video 4K, trò chơi trực tuyến và truyền dữ liệu nặng.

**Khả Năng Xử Lý Đa Thiết Bị (OFDMA):** 802.11ax sử dụng kỹ thuật Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA) để tối ưu hóa sự sử dụng băng thông và xử lý đồng thời nhiều thiết bị. Điều này giúp cải thiện khả năng đáp ứng với môi trường có nhiều thiết bị kết nối đồng thời.

**Tính Tiết Kiệm Năng Lượng (Target Wake Time - TWT):** IEEE 802.11ax đưa ra một khía cạnh quan trọng là tính tiết kiệm năng lượng thông qua kỹ thuật Target Wake Time (TWT). TWT cho phép thiết bị thông báo trước về thời gian mà nó sẽ "thức dậy" để truyền dữ liệu, giúp giảm tiêu tốn năng lượng và kéo dài thời gian pin của thiết bị di động.

**Beamforming và MU-MIMO Cải Tiến:** IEEE 802.11ax tiếp tục hỗ trợ kỹ thuật beamforming để tập trung tín hiệu Wi-Fi vào các thiết bị cụ thể, cũng như Multiple User-Multiple Input Multiple Output (MU-MIMO) để cải thiện khả năng truyền dữ liệu đồng thời.

**Tính Tương Thích Ngược:** Mặc dù là một tiêu chuẩn mới, nhưng IEEE 802.11ax vẫn có tính tương thích ngược với các tiêu chuẩn Wi-Fi trước đó. Điều này có nghĩa là nó có thể hoạt động cùng các thiết bị sử dụng Wi-Fi 5 (802.11ac) và Wi-Fi 4 (802.11n).

IEEE 802.11ax đã đánh dấu một bước tiến lớn trong sự phát triển của mạng không dây, đặc biệt là trong bối cảnh của môi trường đa thiết bị và ứng dụng đòi hỏi băng thông cao ngày nay. Với Wi-Fi 6, người dùng có cơ hội trải nghiệm một mạng không dây nhanh chóng, hiệu quả và linh hoạt hơn bao giờ hết.

## **1.6. Cấu trúc của các giao thức được sử dụng trong mạng không dây:**

Mạng không dây khác với mạng hữu tuyến truyền thống chủ yếu là ở lớp vật lý và ở lớp điều khiển truy nhập môi trường (MAC) của mô hình tham chiếu liên kết hệ thống mở (OSI). Những phần khác nhau này của hai phương thức tiếp cận trong cung cấp điểm giao diện vật lý cho các WLAN. Nếu điểm giao diện vật

lý là ở lớp điều khiển kênh logic (LLC) thì phương pháp tiếp cận này đòi hỏi các bộ điều khiển của khách hàng phải cung cấp phần mềm mức cao hơn như là hệ điều hành mạng.

Một giao diện như vậy cho phép các nút di động trao đổi thông tin trực tiếp với nhau thông qua các card giao diện mạng vô tuyến. Điểm giao diện khác là ở lớp MAC và thường áp dụng điểm truy nhập. Vì vậy các điểm truy nhập thực hiện cầu nối và không thực hiện định tuyến. Mặc dù giao diện MAC yêu cầu một kết nối hữu tuyến nhưng nó cho phép bất kỳ hệ điều hành mạng nào hoặc bộ điều khiển bất kỳ làm việc với WLAN. Một giao diện như vậy cho phép một LAN hữu tuyến đang có mở rộng dễ dàng nhờ cung cấp truy nhập cho thiết bị mạng vô tuyến mới.

Các lớp thấp hơn của card giao diện vô tuyến thường được thực hiện bởi “Firmware” và chạy trên các bộ xử lý nhúng. Các lớp cao hơn của ngăn xếp giao thức mạng do hệ điều hành và các chương trình ứng dụng cung cấp. Một bộ điều khiển mạng cho phép hệ điều hành trao đổi thông tin với phần firmware lớp thấp hơn được nhúng trong card giao diện mạng vô tuyến. Ngoài ra nó thực hiện các chức năng LLC tiêu chuẩn. Đối với hệ điều hành Windows bộ điều khiển thường tuân thủ một số phiên bản của chỉ tiêu kỹ thuật bộ điều khiển mạng (NDIS). Các bộ điều khiển dựa trên Unix, Linux và Apple Powerbook cũng có thể sử dụng được.

## **Chương 2 : KỸ THUẬT TỐI ƯU SÓNG WIFI TRONG MẠNG KHÔNG DÂY**

### **2.1. Kỹ thuật tối ưu sóng wifi trong mạng không dây**

#### **2.1.1 Các vật cản sóng wifi**

Sóng Wi-Fi có thể gặp phải nhiều vật cản trong môi trường xung quanh, điều này có thể làm giảm hiệu suất mạng và phạm vi kết nối. Dưới đây là một số vật cản sóng Wi-Fi phổ biến:

Tường và Các Vật Liệu Xây Dựng:

- **Tường Bê Tông và Gạch:** Sóng Wi-Fi gặp khá nhiều khó khăn khi phải đi qua tường bê tông hoặc gạch, đặc biệt là tường có chứa thép cốt.
- **Kim Loại:** Các vật dụng kim loại như cửa kim loại, tấm lợp, hay tấm chắn sóng kim loại cũng có thể gây nhiễu loạn tín hiệu Wi-Fi.
- **Thiết Bị Điện Gia Dụng:**
- **Tivi và Đèn Huỳnh Quang:** Các thiết bị điện gia dụng như tivi, đèn huỳnh quang có thể tạo ra tần số nhiễu có thể ảnh hưởng đến sóng Wi-Fi.
- **Tủ Lạnh và Thiết Bị Điện Tử:** Các thiết bị điện tử hoạt động như tủ lạnh, máy tạo ẩm, hay máy giặt cũng có thể phát ra sóng tần số gây nhiễu.
- **Thiết Bị Khác Sử Dụng Sóng Radio:**
- **Thiết Bị Bluetooth và Microwave:** Các thiết bị sử dụng sóng radio như Bluetooth hoặc lò vi sóng có thể tạo ra nhiễu sóng và làm giảm chất lượng kết nối Wi-Fi.
- **Sự Can Thiệp Từ Wi-Fi Khác:**
- **Xung Đột Tần Số:** Khi có nhiều mạng Wi-Fi hoạt động gần nhau, có thể xảy ra xung đột tần số, gây giảm hiệu suất và tăng độ trễ.

- Sự Can Thiệp từ Mạng Khác: Các mạng không dây khác hoặc các thiết bị phát sóng không dây khác như điện thoại di động, router từ hàng xóm cũng có thể gây ảnh hưởng.
- Điều Kiện Thời Tiết:

Mưa và Tuyết: Nước và tuyết có thể làm giảm sức mạnh tín hiệu và phạm vi sóng Wi-Fi khi chúng hấp thụ hoặc phản xạ sóng radio.

- Nguồn Nhiều Từ Thiết Bị Điện Địa Phương:

Nguồn Nhiều Điện Từ và Tần Số Điện Áp: Các thiết bị tạo ra nguồn nhiễu điện từ như motor, biến áp, hoặc các nguồn nhiễu tần số điện áp có thể tạo ra tình trạng nhiễu sóng.

Để chi tiết hơn ta có bảng so sánh cụ thể như sau

STT	Loại Vật Cản	Suy Hao Cụ Thể (dB)
1	Tường Bê Tông	3 - 10
2	Tường Gạch và Gỗ	1 - 5
3	Kim Loại (Cửa, Tấm Lợp)	5 - 20
4	Thiết Bị Điện Gia Dụng (Tivi, Đèn)	1 - 5
5	Bluetooth và Microwave	5 - 20
6	Xung Đột Tần Số và Can Thiệp Khác	Không cố định
7	Nước và Tuyết	0.5 - 5
8	Nguồn Nhiều từ Thiết Bị Điện Địa Phương (Motor, Biến Áp)	1 - 10

### 2.1.2 Xác định vị trí đặt wifi tối ưu

#### Trung Tâm và Cao:

Đặt router WiFi ở trung tâm của không gian để tối ưu hóa phủ sóng xung quanh.

Đặt router ở độ cao trung bình của không gian để có phủ sóng tốt cả lên và xuống.

### **Tránh Các Vật Cản Lớn:**

Tránh đặt router gần các vật cản lớn như tường bê tông, tấm kim loại, hoặc các thiết bị điện gia dụng có thể tạo ra nhiễu.

### **Kết Nối Với Thiết Bị Tổng Hợp:**

Đối với những ngôi nhà hoặc văn phòng lớn, cân nhắc sử dụng mạng lưới WiFi (mesh network) để mở rộng phủ sóng và giảm điểm mù sóng.

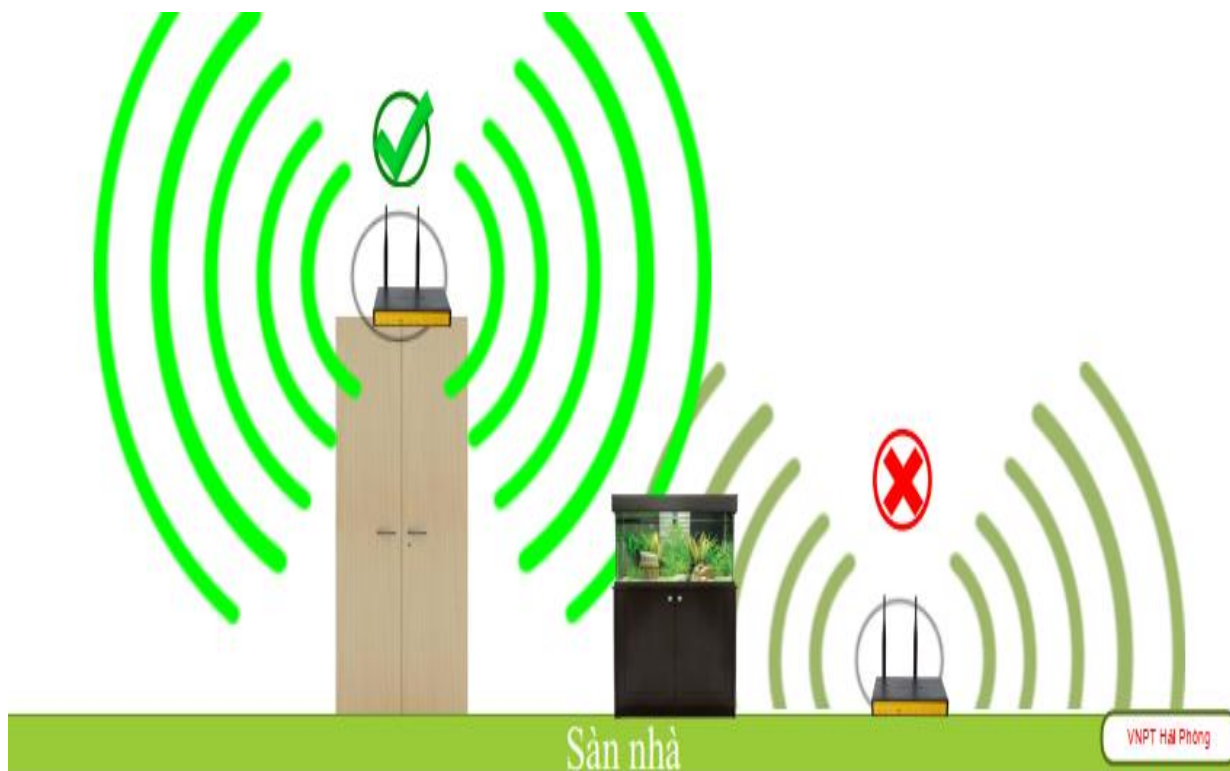
### **Đặt Ở Nơi Dễ Tiếp Cận:**

Đặt router ở nơi dễ tiếp cận và không bị chặn bởi các đồ đạc hoặc đồ nội thất lớn.

### **Trung Tâm và Cao:**

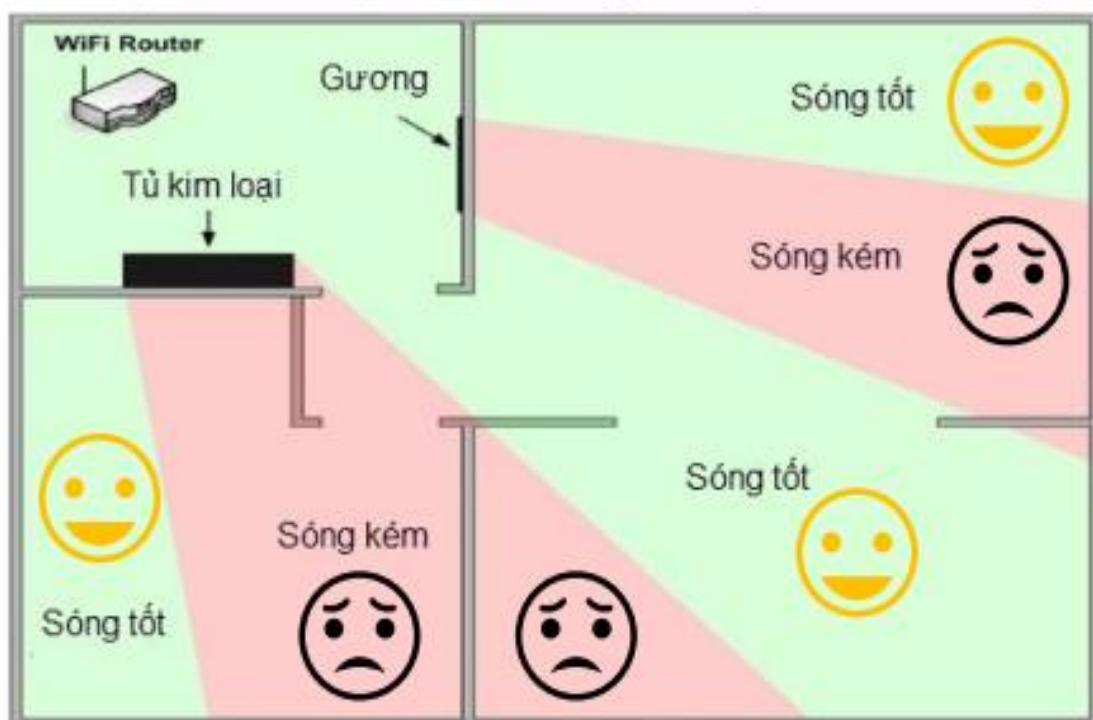
Đặt router WiFi ở trung tâm của không gian để tối ưu hóa phủ sóng xung quanh.

Đặt router ở độ cao trung bình của không gian để có phủ sóng tốt cả lên và xuống



### **Tránh Các Vật Cản Lớn:**

Tránh đặt router gần các vật cản lớn như tường bê tông, tấm kim loại, hoặc các thiết bị điện gia dụng có thể tạo ra nhiễu.



### **Kết Nối Với Thiết Bị Tổng Hợp:**

Đối với những ngôi nhà hoặc văn phòng lớn, cần nhắc sử dụng mạng lưới WiFi (mesh network) để mở rộng phủ sóng và giảm điểm mù sóng.

### **Đặt Ở Nơi Dễ Tiếp Cận:**

Đặt router ở nơi dễ tiếp cận và không bị chặn bởi các đồ đạc hoặc đồ nội thất lớn.





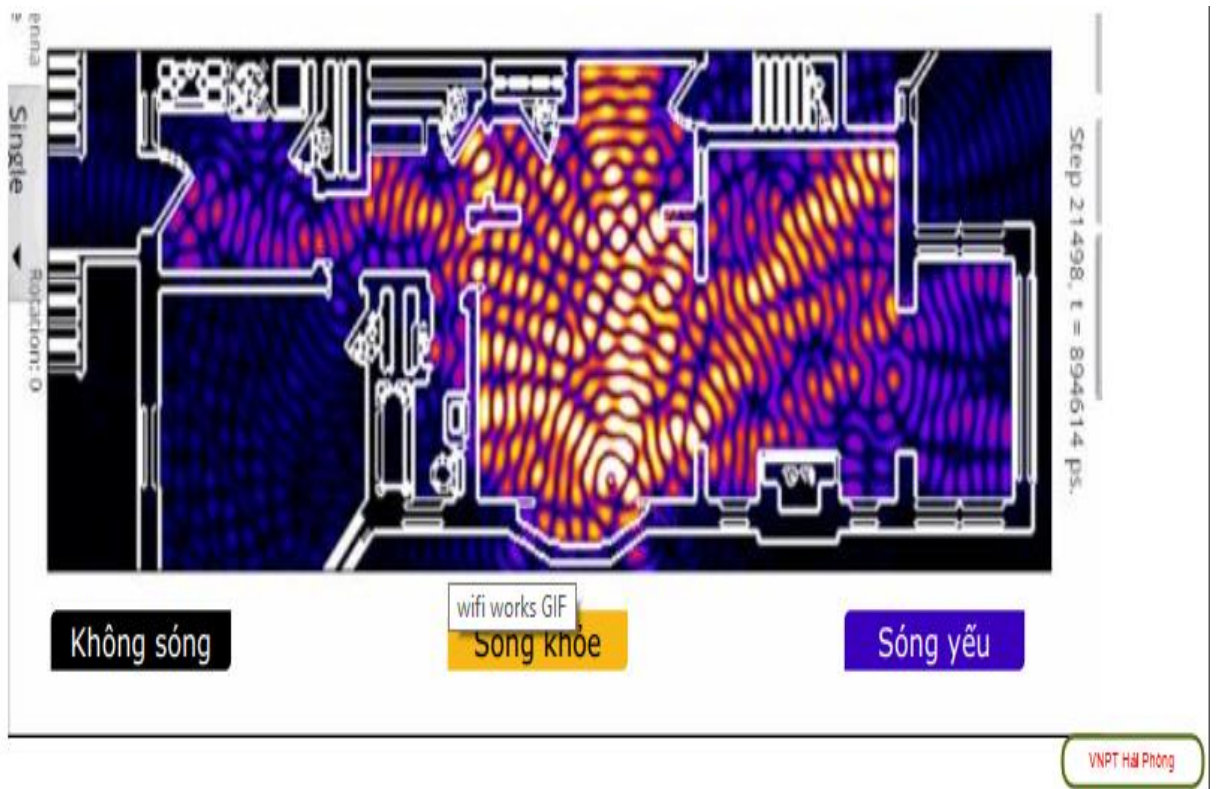
### **Tránh Nhiệt Độ Cao:**

Tránh đặt router gần các nguồn nhiệt độ cao như lò vi sóng hoặc tủ lạnh, vì nhiệt độ có thể ảnh hưởng đến hiệu suất của thiết bị.



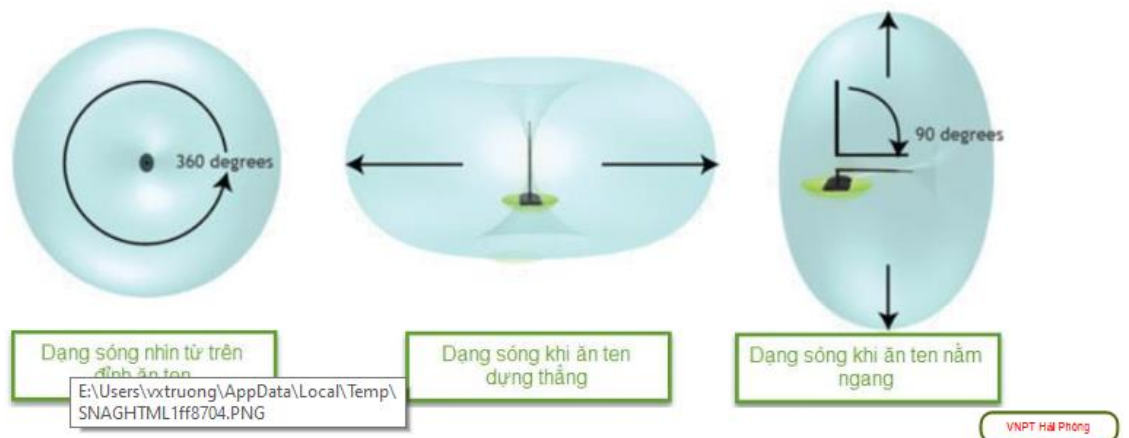
### **Kiểm Tra Độ Che Phủ:**

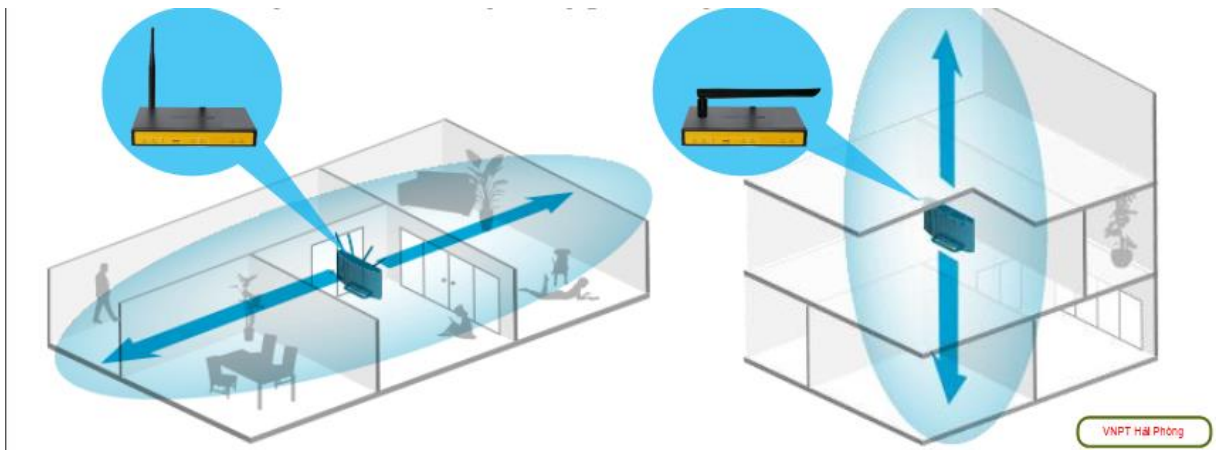
Sử dụng ứng dụng hoặc công cụ đo sóng WiFi để kiểm tra và đánh giá độ che phủ và chất lượng tín hiệu trong các khu vực khác nhau.



### Tối Ưu Hóa Anten:

Đối với router có thể thay đổi hướng anten, điều chỉnh chúng để đạt được phủ sóng tốt hơn ở các hướng quan trọng.

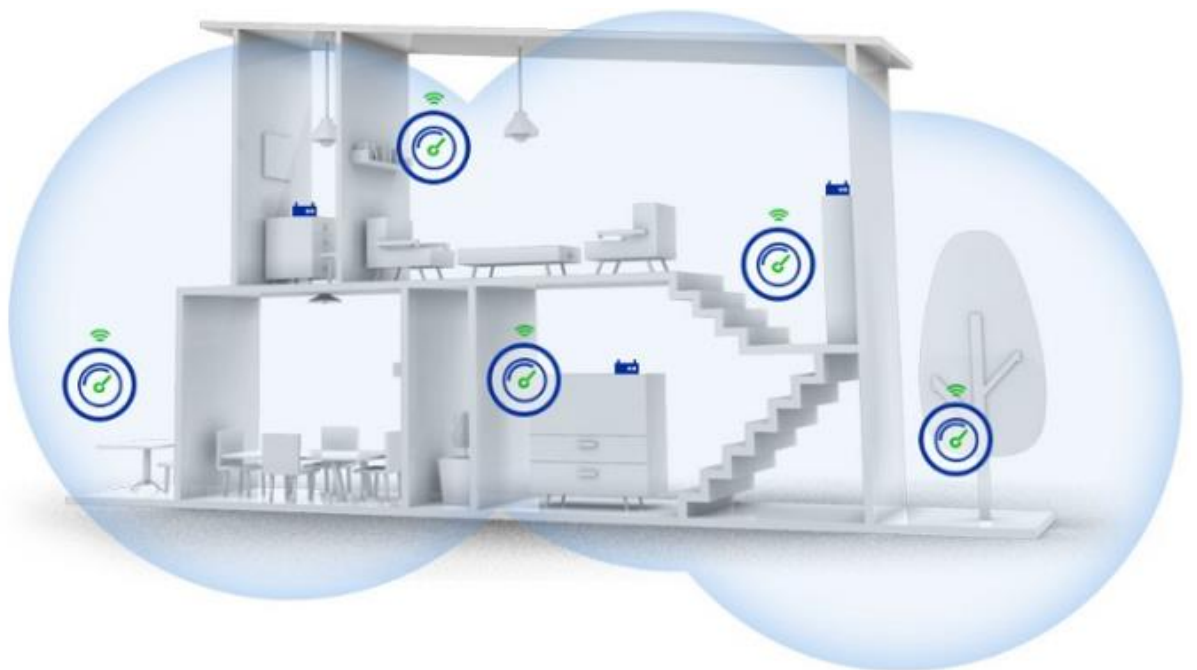




### **Cần Nhắc Sử Dụng Repeater hoặc Extender:**

Nếu có các khu vực thiếu sóng, cần nhắc sử dụng bộ kích sóng (repeater) hoặc bộ mở rộng phủ sóng (extender) để mở rộng phạm vi.

Tránh đặt router gần các nguồn nhiệt độ cao như lò vi sóng hoặc tủ lạnh, vì nhiệt độ có thể ảnh hưởng đến hiệu suất của thiết bị.



### **Kiểm Tra Độ Che Phủ:**

Sử dụng ứng dụng hoặc công cụ đo sóng WiFi để kiểm tra và đánh giá độ che phủ và chất lượng tín hiệu trong các khu vực khác nhau.

### **Tối Ưu Hóa Anten:**

Đối với router có thể thay đổi hướng anten, điều chỉnh chúng để đạt được phủ sóng tốt hơn ở các hướng quan trọng.



VNPT Hải Phòng

### **Cần Nhắc Sử Dụng Repeater hoặc Extender:**

Nếu có các khu vực thiếu sóng, cần nhắc sử dụng bộ kích sóng (repeater) hoặc bộ mở rộng phủ sóng (extender) để mở rộng phạm vi.

## **2.2. Các vấn đề liên quan khi lắp đặt, khai thác, sử dụng**

### **Lắp đặt WLAN:**

Hiểu được các giao thức 802.11 hoạt động như thế nào, các đặc điểm của node di động, bảo mật lớp MAC và chất lượng dịch vụ (QoS) là cần thiết khi quyết định triển khai một mạng WLAN. Sẽ có nhiều việc cần phải làm khi triển khai AP chứ không chỉ chạy cable và treo thiết bị lên trần nhà. Những khía cạnh vật lý khi thực hiện site survey (khảo sát) sẽ cho admin một cái nhìn về tính khả thi của các vùng phủ sóng mà mỗi AP cung cấp, số lượng AP cần thiết để bao phủ vùng mong muốn, các thiết lập về kênh truyền cũng như công suất phát.

### **Khai thác WLAN:**

Ảnh hưởng của các ứng dụng đến sự triển WLAN là khác nhau. Điều quan trọng bạn cần phải hiểu là những ảnh hưởng này tác động thế nào đến việc triển khai WLAN. Sau đây là các yếu tố chính cần xem xét:

- Throughput cho từng client (per-client).
- Kiểu ứng dụng streaming hay kiểu ứng dụng bursty.
- Sự tranh giành đường truyền và độ trễ của ứng dụng.

Có 2 phương thức để triển khai mạng WLAN:

- Coverage oriented (hướng bao phủ)
- Capacity oriented (hướng khả năng)

## **Chương 3: THIẾT KẾ MẠNG KHÔNG DÂY CHO TÒA NHÀ HÀNH CHÍNH QUẬN HỒNG BÀNG**

### **3.1. Phương án thiết kế**

#### **3.1.1. Các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống mạng của tòa nhà**

Do tòa nhà hành chính quận Hồng Bàng là nơi làm việc của các phòng ban ngành nên yêu cầu đặt ra với hệ thống mạng và đặc biệt là mạng không dây phải đảm bảo nhiều điều kiện phức tạp

- Mạng không dây phải đảm bảo phủ đủ cho toàn bộ quận các khu vực làm việc
- Mạng không dây phải đảm bảo các yêu cầu bảo mật tránh việc hệ thống mạng bị xâm nhập và tấn công
- Mạng không dây phải đáp ứng được yêu cầu lượng truy cập tăng đột biến khi có hội họp hoặc các sự kiện lớn

Từ các yêu cầu như trên ta sẽ có căn cứ để đưa ra giải pháp :

#### **3.1.2. Phân chia IP đảm bảo an toàn kết nối mạng và đủ số lượng người dùng**





Dựa vào sơ đồ mạng ta có thể phân chia các lớp mạng để đảm bảo tính bảo mật cho hệ thống

Phân chia theo tầng nhà : mỗi tầng nhà sẽ là một dải mạng riêng biệt, không liên kết với nhau

Phân chia theo nhóm người dùng: người dùng mạng không dây và có dây sẽ ở những dải mạng khác nhau, người dùng nội bộ và khách sẽ ở các dải mạng khác nhau.

#### Cụ thể chi tiết bảng phân chia IP

Tầng 1	192.168.5.1/24	
Tầng 2	192.168.20.1/24	
Tầng 3	192.168.30.1/24	
Tầng 4	192.168.40.1/24	
Tầng 5	192.168.50.1/24	
Tầng 6	192.168.60.1/24	
Tầng 7	192.168.70.1/24	
Wifi	172.16.0.1/23	10.10.10.1/23
Camera	192.168.99.1/24	



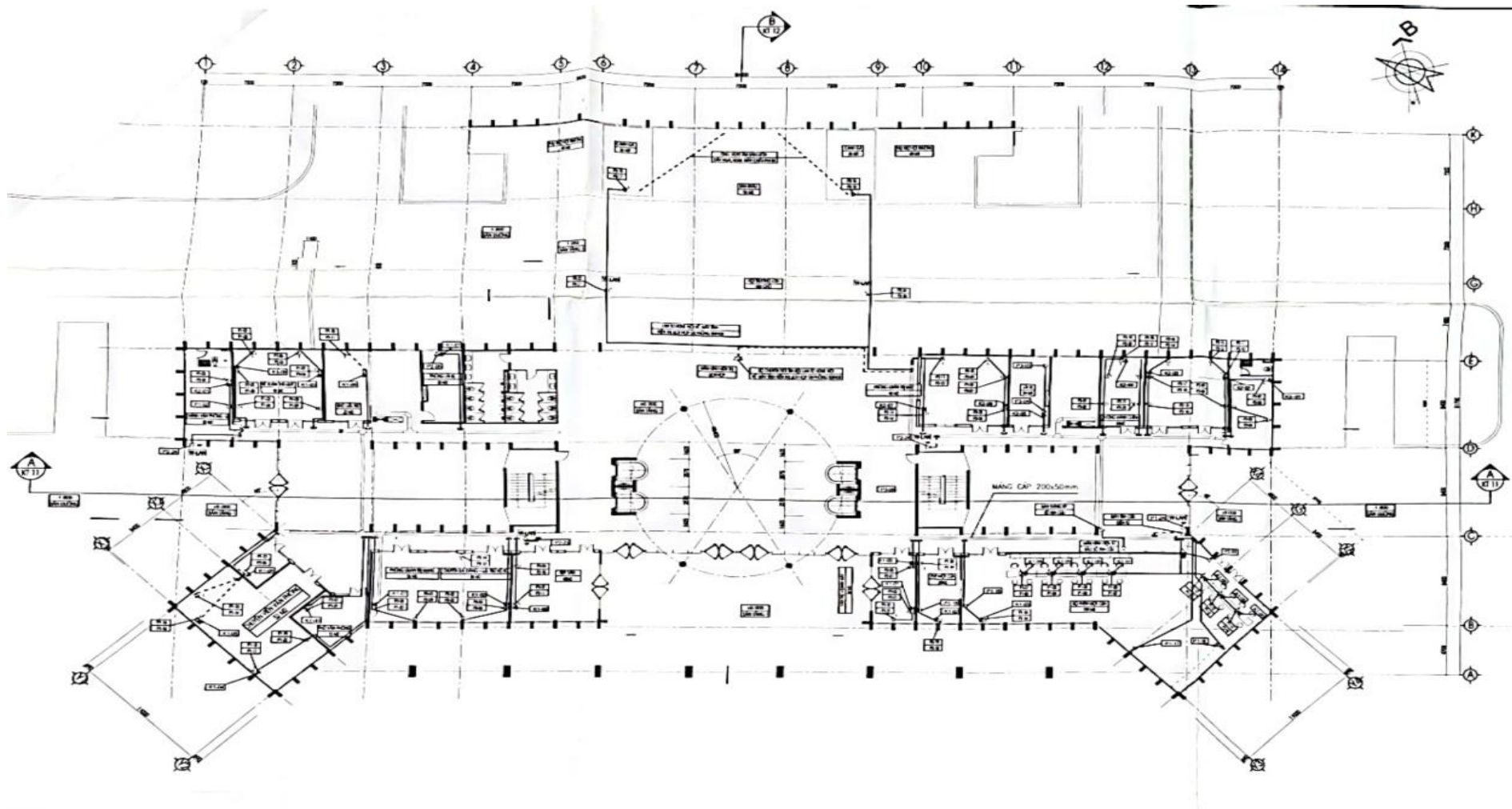
### **3.1.3. Bố trí các vị trí đặt thiết bị phát sóng cho phù hợp**

Trung tâm hành chính quận Hồng Bàng là công trình gồm toà nhà 7 tầng và 1 tầng hầm để xe, cùng hạ tầng sân vườn đồng bộ với tổng diện tích sàn hơn 11.700 m<sup>2</sup>. Công trình gồm 4 khối nhà và 1 cụm hội trường kết nối nhau bằng sảnh thông tầng hình tròn ở giữa;



Từ đây ra sẽ đi vào chi tiết kết cấu và bố trí của từng tầng tòa nhà để có thể bố trí thiết bị một cách hợp lý nhất

#### **Bố trí thiết bị tại tầng 1**



Hình 9 : Sơ đồ mặt bằng tầng 1

Tầng 1 được bố trí phòng họp lớn, phòng máy chủ, phòng một cửa và các phòng nhỏ khác cho các chánh văn phòng làm việc.

### **Phòng họp lớn A1 :**

Vách tường dày 300mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~15db

Cửa gỗ => độ suy hao tín hiệu là 3db

Các tấm cách âm và khung kim loại => độ suy hao tín hiệu là 6db

Các loại sóng từ thiết bị mic không dây => độ suy hao tín hiệu 20db

Từ đây ta thấy trong phòng họp A1 có nhiều nguồn gây nhiễu và hấp thụ sóng wifi, nếu lắp thiết bị bên ngoài phòng họp thì tín hiệu wifi thu bên trong sẽ suy hao xấp xỉ 44db, ảnh hưởng lớn đến việc thu nhận tín hiệu của các thiết bị không dây. Do đó, phương án tối ưu nhất là lắp thiết bị bên trong phòng họp để hạn chế việc suy hao tín hiệu qua các vật liệu cách âm và vách tường. Thêm vào đó là lượng kết nối lớn có thể lên đến 350 thiết bị nên trong phòng họp A1 nên đặt ít nhất 5 thiết bị phát ( mỗi thiết bị chịu tải 80 thiết bị )

### **Phòng một cửa và phòng máy chủ là hai phòng nằm đối diện nhau**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Cửa gỗ => độ suy hao tín hiệu là 3db

Bên trong phòng thoáng và trần cao

Với việc không bị hạn chế bởi các vật liệu dây suy hao tín hiệu nên có thể lắp tại hành lang giữa 2 phòng chung 1 thiết bị phát wifi

### **Khu vực 3 phòng làm việc của các chánh văn phòng :**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 db

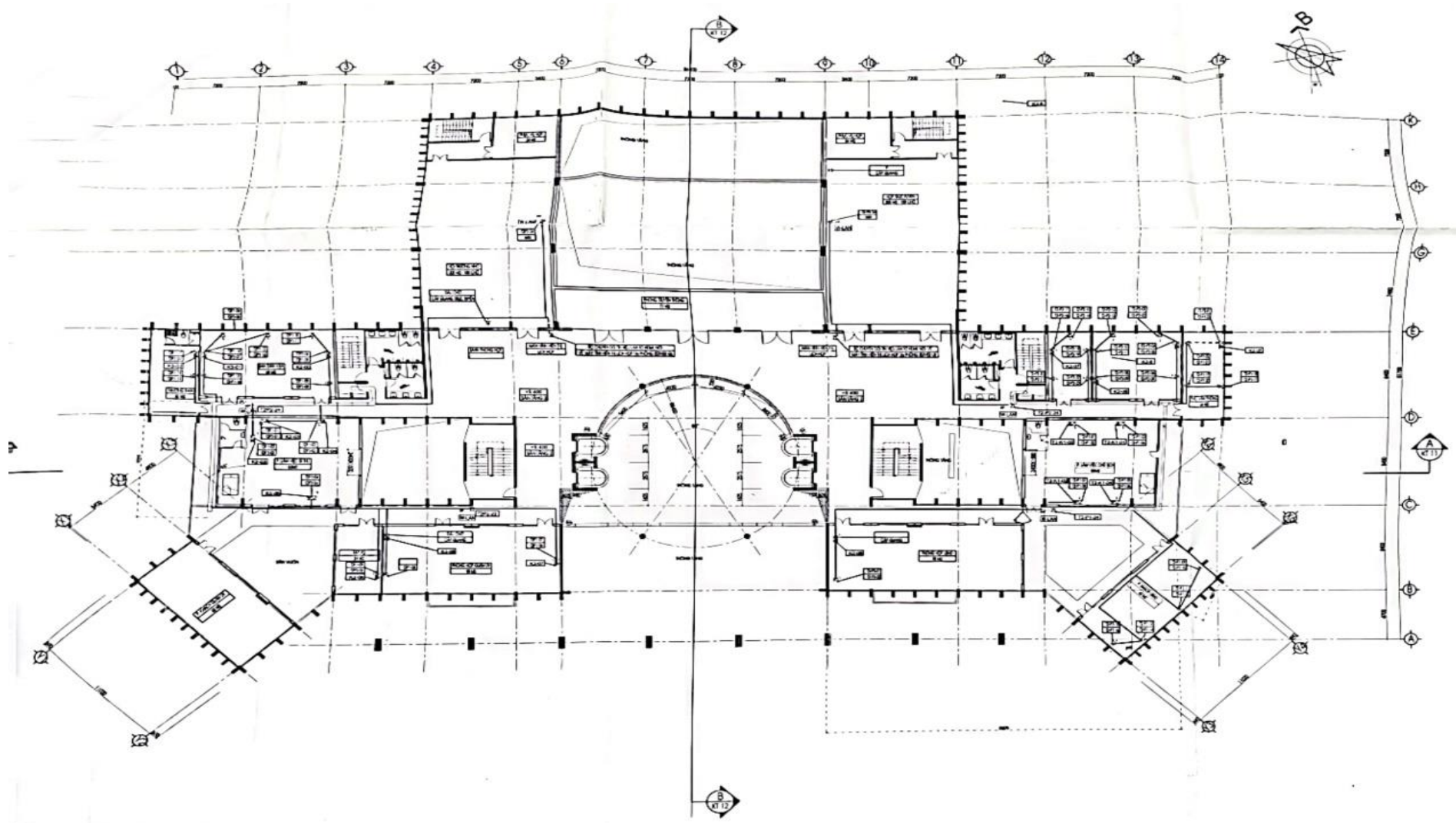
Cửa gỗ => độ suy hao tín hiệu là 3db

Bên trong phòng có chia thêm một phòng nữa bằng vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu trong phòng đó sẽ cộng thêm 6db

Với khu vực này cũng chỉ cần lắp 1 thiết bị wifi ở vị trí chính giữa, tuy nhiên khi vào trong phòng nghỉ tín hiệu sẽ bị suy hao thêm 6db

**Khu vực sảnh chính** : tại đây có thể lắp 1 một bộ phát để đảm bảo phủ hết không gian sảnh không có vật cản

Khu vực tầng 1 của tòa nhà hành chính quận Hồng Bàng sẽ được lắp tối thiểu 8 thiết bị phát wifi để đảm bảo việc phủ sóng trong khu vực.



Hình 10: Sơ đồ mặt bằng tầng 2

Tầng 2 được bố trí ba phòng họp, phòng làm việc của chủ tịch và bí thư, phòng kế toán và phòng chuyên môn của quận ủy

### **Phòng họp lớn A2**

Vách tường dày 200mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Cửa gỗ => độ suy hao tín hiệu là 3db

Các tấm cách âm và khung kim loại => độ suy hao tín hiệu là 6db

Các loại sóng từ thiết bị mic không dây => độ suy hao tín hiệu 20db

Cũng giống như phòng họp A1, tại đây cần phải lắp thiết bị wifi bên trong phòng để đảm bảo việc thu nhận tín hiệu đạt hiệu quả tốt nhất. Tuy nhiên mức độ người sử dụng chỉ tầm 100 thiết bị nên chỉ cần lắp 2 thiết bị phát wifi là phục vụ đủ nhu cầu sử dụng

### **Phòng họp B1:**

Vách tường dày 200mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Các loại sóng từ mic và loa => độ suy hao tín hiệu là 20db

Phòng họp này sẽ được lắp một thiết bị trong phòng để phục vụ cho 50 thiết bị sử dụng. Do phòng họp ít được sử dụng lên thiết bị phát sẽ được lắp sát ra phía cửa ra vào để hỗ trợ cho sảnh tầng 2

### **Phòng họp B2 :**

Vách tường dày 200mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Các loại sóng từ mic và loa => độ suy hao tín hiệu là 20db

Phòng họp này sẽ được lắp một thiết bị trong phòng để phục vụ cho 50 thiết bị sử dụng. Do phòng họp ít được sử dụng lên thiết bị phát sẽ được lắp sát ra phía cửa ra vào để hỗ trợ cho sảnh tầng 2

### **Phòng chủ tịch**

Thiết bị phát wifi được lắp trong phòng đảm bảo việc kết nối wifi là tốt nhất

### **Phòng bí thư**

Thiết bị phát wifi được lắp trong phòng đảm bảo việc kết nối wifi là tốt nhất

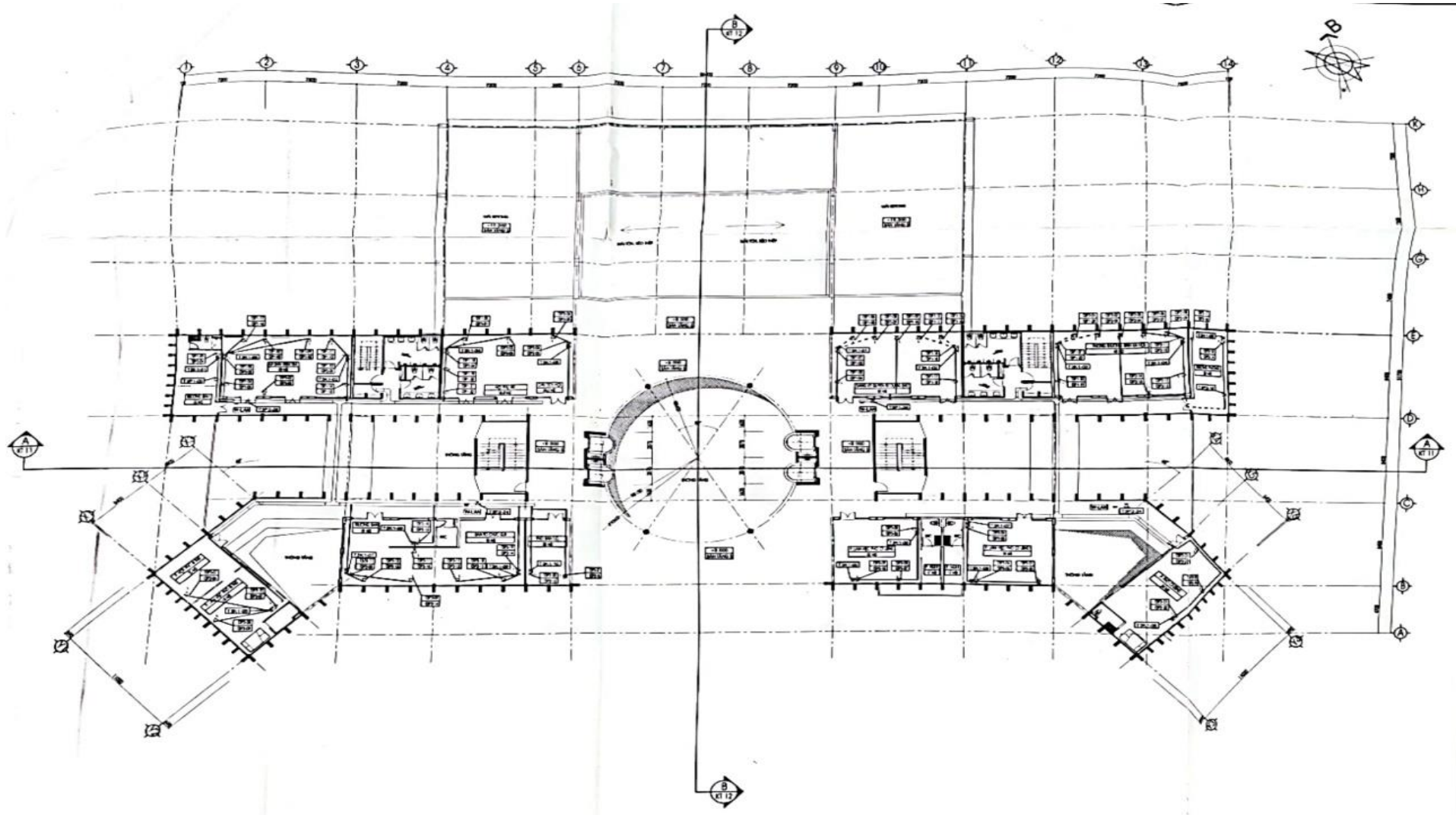
### **Phòng kế toán và các phòng chuyên môn của quận ủy**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Cửa gỗ => độ suy hao tín hiệu là 3db

Khu vực này được lắp chung 1 thiết bị phát ở hành lang chính giữa các phòng. Do các vật cản không nhiều nên việc lắp ở hành lang là đảm bảo cho việc hoạt động của các phòng chuyên môn





Hình 11 : Sơ đồ bố trí tầng 3



Tầng 3 được bố trí 3 phòng chuyên môn của quận ủy và 3 phòng chuyên môn của ủy ban quận

#### **Phòng chuyên môn của quận ủy**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi, Như vậy khu vực này sẽ có 3 thiết bị phát wifi.

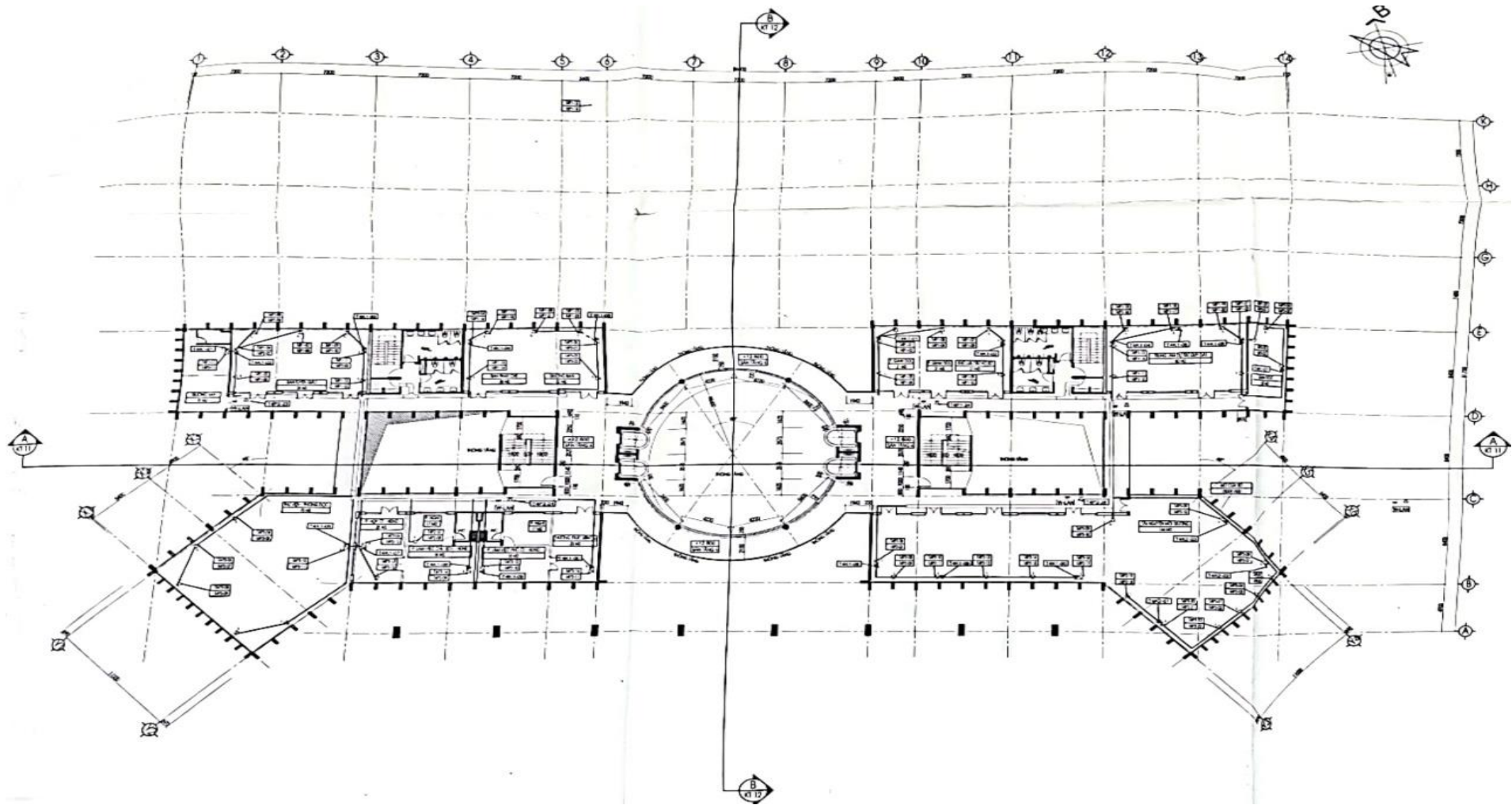
#### **Phòng chuyên môn của ủy ban nhân dân quận**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi. Như vậy khu vực này sẽ có 3 thiết bị phát wifi



Hình: Sơ đồ mặt bằng tầng 4

Tầng 4 được bố trí 3 phòng chuyên môn của quận ủy và 3 phòng chuyên môn của ủy ban quận

#### **Phòng chuyên môn của quận ủy**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi, Như vậy khu vực này sẽ có 3 thiết bị phát wifi.

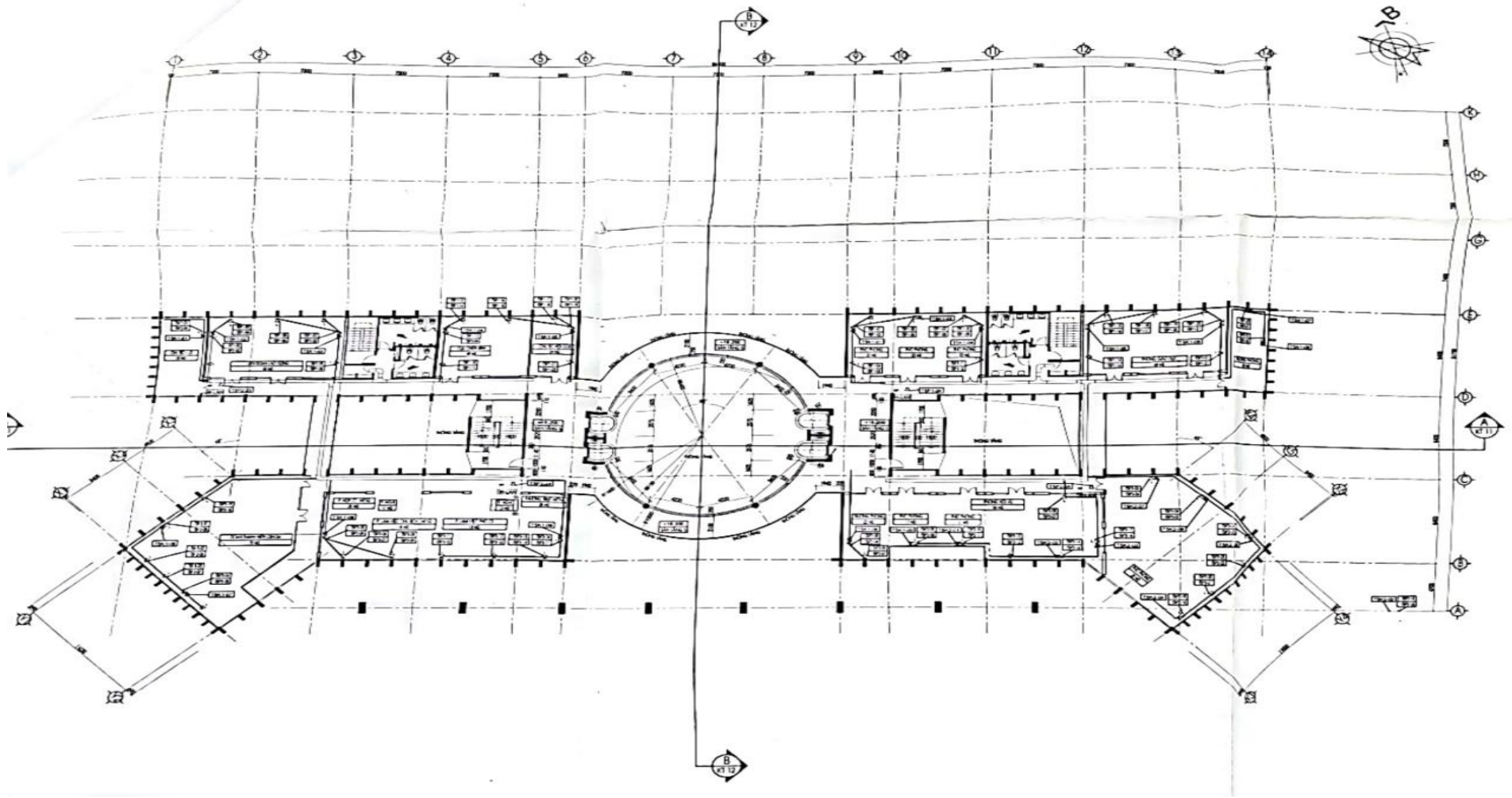
#### **Phòng chuyên môn của ủy ban nhân dân quận**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi. Như vậy khu vực này sẽ có 3 thiết bị phát wifi



Hình 13: Sơ đồ mặt bằng tầng 5

Tầng 3 được bố trí 5 phòng chuyên môn của quận ủy và 3 phòng chuyên môn của ủy ban quận

#### **Phòng chuyên môn của quận ủy**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi, Như vậy khu vực này sẽ có 3 thiết bị phát wifi.

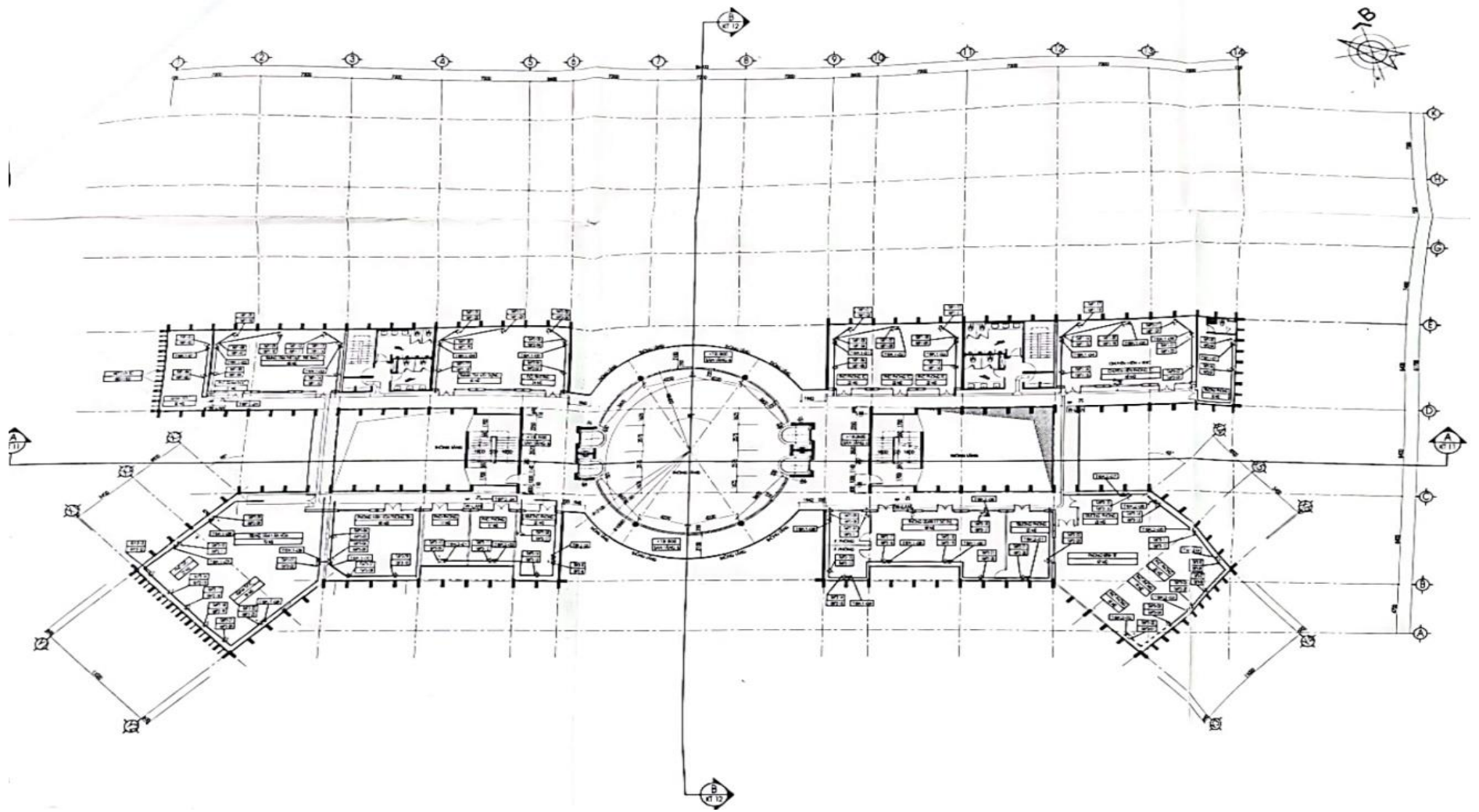
#### **Phòng chuyên môn của ủy ban nhân dân quận**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi. Như vậy khu vực này sẽ có 3 thiết bị phát wifi



Hình 14 : Sơ đồ mặt bằng tầng 6

Tầng 6 được bố trí 3 phòng chuyên môn của quận ủy và 3 phòng chuyên môn của ủy ban quận

#### **Phòng chuyên môn của quận ủy**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi, Như vậy khu vực này sẽ có 3 thiết bị phát wifi.

#### **Phòng chuyên môn của ủy ban nhân dân quận**

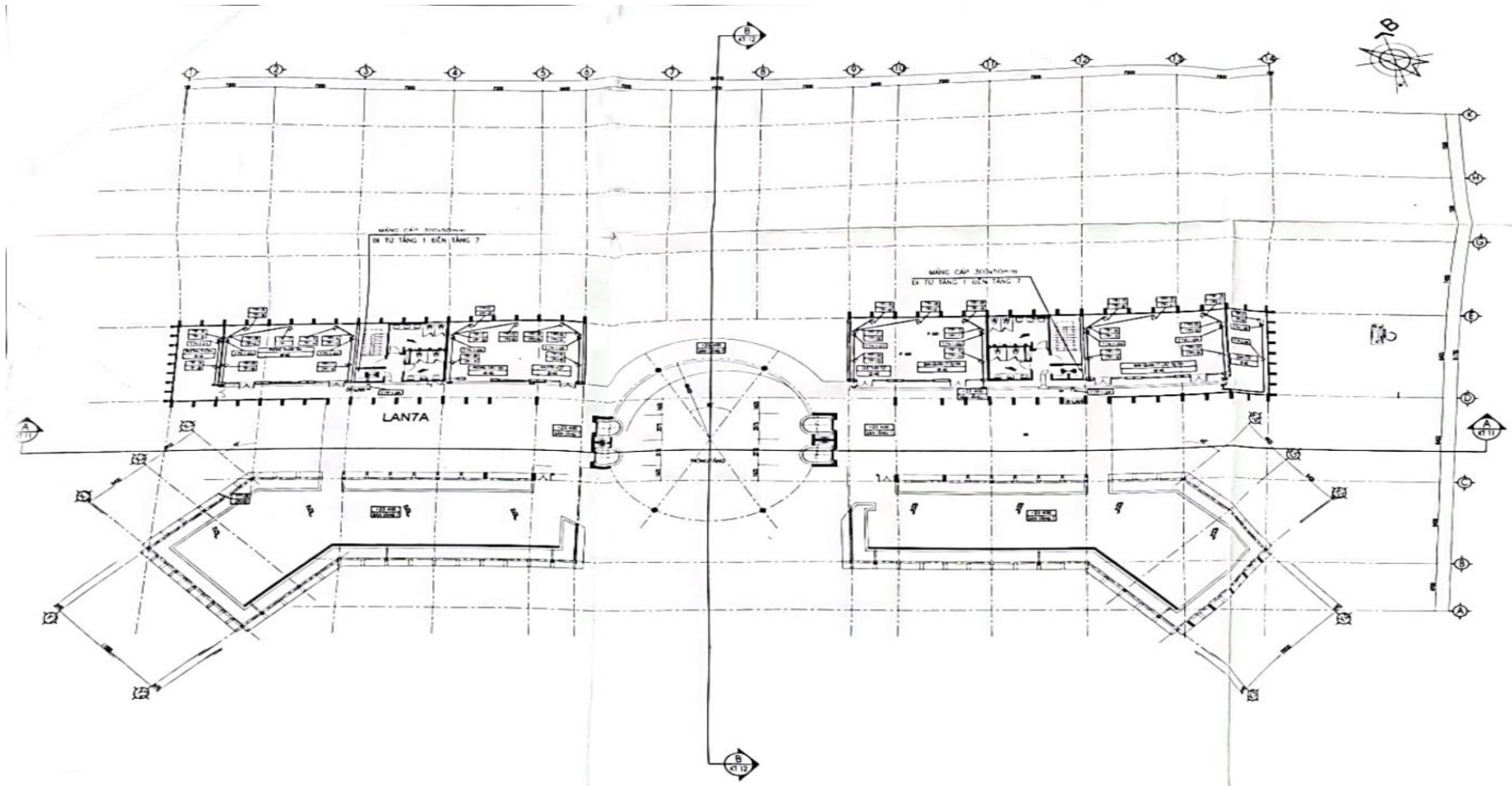
Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi. Như vậy khu vực này sẽ có 3 thiết bị phát wifi





Hình 15 : Sơ đồ mặt bằng tầng 7



Tầng 7 được bố trí 2 phòng chuyên môn của quận ủy và 2 phòng chuyên môn của ủy ban quận và 2 nhà kho lưu trữ giấy tờ

#### **Phòng chuyên môn của quận ủy**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi, Như vậy khu vực này sẽ có 2 thiết bị phát wifi.

#### **Phòng chuyên môn của ủy ban nhân dân quận**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Vách thạch cao => độ suy hao tín hiệu là 10 db

Khu vực phòng làm việc được ngăn cách bằng các vách thạch cao nên việc gây suy hao sóng là không đáng kể, tuy nhiên để đảm bảo vùng phủ tốt thì tại trước của phòng các phòng chức năng sẽ được lắp một thiết bị phát wifi. Như vậy khu vực này sẽ có 2 thiết bị phát wifi

#### **Phòng kho lưu trữ công văn giấy tờ**

Vách tường dày 100mm => độ suy hao tín hiệu là 10 ~12db

Kính và vách nhôm kính => độ suy hao tín hiệu là 6db

Các tủ kim loại cao 2,5 tạo thành vách tường giả => độ suy hao tín hiệu 12db

Khu vực này được trang bị các thiết bị camera wifi nên tín hiệu wifi cần sự ổn định do đó trong mỗi phòng kho sẽ được lắp một thiết bị phát wifi để đảm bảo tín hiệu là tốt nhất cho các thiết bị thu wifi

### 3.2. Tổng kế số lượng thiết bị và sự phân bố thiết bị

<b>Tầng 1</b>	<b>Hội trường A1</b>	<b>Sân</b>	<b>Phòng chức năng</b>	
Số Thiết bị phát	5	1	2	
<b>Tầng 2</b>	<b>Hội Trường A2</b>	<b>Hội Trường B1</b>	<b>Hội trường B2</b>	<b>Các phòng chức năng</b>
Số Thiết bị phát	2	1	2	2
<b>Tầng 3</b>	<b>Các phòng chức năng bên trái</b>		<b>Các phòng chức năng bên phải</b>	
Số Thiết bị phát	3		3	
<b>Tầng 4</b>	<b>Các phòng chức năng bên trái</b>		<b>Các phòng chức năng bên phải</b>	
Số Thiết bị phát	3		3	
<b>Tầng 5</b>	<b>Các phòng chức năng bên trái</b>		<b>Các phòng chức năng bên phải</b>	
Số Thiết bị phát	3		3	
<b>Tầng 6</b>	<b>Các phòng chức năng bên trái</b>		<b>Các phòng chức năng bên phải</b>	
Số Thiết bị phát	3		3	
<b>Tầng 7</b>	<b>Các phòng chức năng bên trái</b>		<b>Các phòng chức năng bên phải</b>	
Số Thiết bị phát	3		3	

Dựa vào kết cấu và các nhu cầu thực tế của từng khu vực sử dụng sóng wifi, ta đã bố trí các thiết bị phát đảm bảo việc phủ đủ cho từng khu vực với số lượng wifi tối ưu nhất.

Việc kết nối của các thiết bị không dây sẽ đảm bảo về tốc độ, thông lượng cũng như khả năng chịu tải lớn

## **Kết luận**

Thông qua việc tìm hiểu về mạng không dây đặc biệt là mạng cục bộ không dây, em đã có được các kiến thức về các chuẩn, cấu trúc mạng, các vấn đề bảo mật và các vấn đề khi triển khai hệ thống mạng không dây cục bộ. Việc phát triển mạng không dây là cần thiết trước sự phát triển của các thiết bị không dây. Từ việc tìm hiểu lý thuyết, và áp dụng vào triển khai hệ thống mạng không dây cho tòa nhà hành chính quận Hồng Bàng. Mạng không dây chỉ là một phần của hệ thống mạng của tòa nhà nhưng là cực kì quan trọng để đảm bảo sự hoạt động thông suốt trong tòa nhà. Bên cạnh đó, vì hạn chế của Wireless LAN, các kết nối có thể bị tắt ngấm và lưu lượng truyền thông cũng không thể đảm bảo như ở mạng LAN bình thường.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Huy Thành-NXB 2006 “ Nghiên cứu lựa chọn công nghệ giải pháp xây dựng mạng MAN cáp quang, luận văn thạc sỹ, Học viện công nghệ bưu chính viễn thông”
2. Thạc sỹ Nguyễn Quý Minh Hiền, Đỗ Kim Bằng-NXB 2002 “ Mạng viễn thông hệ sau”
3. Nhà xuất bản bưu điện-NXB 2005 “ Công nghệ IP, WDW”