

YÊU CẦU KỸ THUẬT

Thiết bị phần cứng và phần mềm phục vụ bệnh án điện tử (EMR)

I. Yêu cầu chung

STT	Nội dung	Yêu cầu
1	Số lượng	01 Hệ thống
2	Năm sản xuất	Từ 2022 trở đi, mới 100% (đối với phần cứng)
3	Xuất xứ	Chính hãng

II. Danh mục chi tiết:

STT	Nội dung	Số lượng	Ghi chú
1	Máy tính bảng + Bút cảm ứng	98 cái	Phục vụ Bác sỹ đi buồng, chỉ định dịch vụ, y lệnh, ký điện tử/ký số
2	Thiết bị bút ký (sign pad)	61 cái	Phục vụ Bệnh nhân ký điện tử
3	Màn hình hiển thị thông tin ký	61 cái	Hiển thị thông tin để bệnh nhân ký
4	Webcam	61 cái	Ghi hình bệnh nhân ký
5	Hệ thống wifi	01 Hệ thống	* Bộ phát Wifi - Tòa nhà số 1: 68 Cái - Tòa nhà số 7: 25 Cái - Tòa nhà số 10: 33 Cái * Thiết bị cân bằng tải: 01 cái * Switch access \geq 02 port quang 10Gb: 03 cái * Switch POE 8 Cổng: - Tòa nhà số 1: 09 Cái - Tòa nhà số 7: 06 Cái - Tòa nhà số 10: 06 Cái * Thi công: 01 gói
6	Phần mềm bảo vệ và sao lưu dữ liệu	01 Hệ thống	

III. Yêu cầu kỹ thuật

STT	Nội dung	Yêu cầu
1. Máy tính bảng + bút cảm ứng (cho 01 cái)		
1	CPU	≥ A14 Bionic, 6 Core, 2.00 GHz hoặc tương đương
2	RAM	≥ 4 GB
3	Màn hình	≥ 10.9 inch, 2360 x 1640 Pixels, Liquid Retina HD, Điện dung đa điểm, 264 ppi, 500 nits
4	Bộ nhớ	≥ 64 GB
5	Vân tay	Có
6	Cổng kết nối	Type C hoặc tương đương
7	Wifi	Có
8	Pin	Lithium Polymer
9	Bút cảm ứng	Có
10	Cảm biến	Vân tay, ánh sáng, con quay hồi chuyển, gia tốc
11	Camera	Trước ≥ 12MP, Sau ≥ 12MP
12	Hệ điều hành	iOS hoặc tương đương
13	Phụ kiện	Sạc 20W, Cáp Type C
2. Thiết bị bút ký (sign pad) (cho 01 cái):		
1	Màn hình hiển thị	LCD ≥ 5inch, ≥ 800*480(16:9), IPS LCD, Active Area ≥ 108 x 64,8mm, ≥ 500cd/m ² , ≥ 20ms Response
2	Tốc độ phản hồi bút	≥ 233 points per sec,
3	Độ cao cảm ứng bút tối đa	≥ 10mm
4	Độ phân giải	≥ 5080 LPI
5	Mức áp lực	2048 Levels
6	Độ chính xác	± 0.5mm Center ; ± 3mm Corner

7	Cổng kết nối	USB
8	Nguồn	USB 5v1A Power 5W
9	Góc nhìn	70°/70°(H) /60°/60°(V), CR ≥ 10
3. Màn hình hiển thị thông tin (cho 01 cái):		
1	Kích thước	≥ 18.5 inch
2	Tấm nền	LED
3	Độ phân giải	≥ 1366 x 768
4	Tỷ lệ	16:9
5	Tần số quét	60Hz
6	Độ sáng	≥ 200CD/m ²
7	Độ tương phản	600:1
8	Thời gian phản hồi	≤ 5ms
9	Kết nối	HDMI, VGA
10	Góc nhìn	50 ~ 65°/90°
11	Phụ kiện	Dây VGA, Dây HDMI, Nguồn
12	Giá treo	Tùy biến, treo trên kính, có thể điều chỉnh góc độ.
4. Webcam (cho 01 cái):		
1	Độ phân giải tối đa:	≥ 720p/30fps
2	Camera mega pixel:	≥ 0.9
3	Loại tiêu cự:	Cố định
4	Loại thấu kính:	Nhựa
5	Micrô tích hợp	Đơn hướng
6	Phạm vi của mic	Lên tới ≥ 1 m
7	Tầm nhìn chéo (dFoV):	≥ 55°
8	Kẹp gắn phổ dụng phù hợp với máy tính xách tay, LCD hoặc các màn	Có

	hình	
9	Cổng kết nối	Cổng USB
10	Hệ điều hành tương thích	Window 8 trở lên
11	Phụ kiện	Cáp $\geq 1.5m$
5. Hệ thống wifi		
5.1	Bộ phát Wifi	
1	Tần số	2.4Ghz và 5Ghz
2	Chuẩn kết nối	802.11 a/b/g/n/ac (450 Mbps/ 2,4GHz và 1300Mbps/ 5GHz)
3	Cổng kết nối	10/100/1000 x ≥ 2 cổng
4	Cổng USB	≥ 1 cổng
5	Chế độ: AP, WDS	AP, WDS
6	Công suất phát	Tần số 2.4 GHz ≥ 22 dBm Tần số 5GHz ≥ 22 dBm
7	Anten tích hợp sẵn	MIMO 3x3 (2,4GHz & 5GHz)
8	Bảo mật	WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2 AES, 802.11i
9	Hỗ trợ	VLAN theo chuẩn 802.11Q, WMM, giới hạn tốc độ truy cập cho từng người dùng.
10	Vùng phủ sóng/ Người dùng đồng thời	$\geq 2500 m^2$ không che chắn/ ≥ 100 người
11	Phụ kiện	Nguồn PoE 48V hỗ trợ chuẩn 802.3 af/at.
5.2	Thiết bị cân bằng tải	
1	CPU	AL32400 ≥ 1.7 GHz hoặc tương đương
2	Kiến trúc CPU	ARM ≥ 64 bit
3	Số lõi CPU	≥ 16 Lõi
4	RAM	≥ 16 GB
5	Bộ nhớ	≥ 128 MB, NAND

6	10/100/1000 Ethernet ports	≥ 13 cổng
7	SFP+ ports	≥ 4 Cổng
8	RJ45 Serial port	≥ 1 Cổng
9	Nguồn	≥ 2 Nguồn
10	Hệ điều hành	Router OS L6 hoặc tương đương
11	Quản lý phân vùng truy cập wifi	Có
5.3	Switch ≥ 24 Cổng Ethernet 1Gb, ≥ 2 Cổng quang 10 Gb (cho 01 cái)	
1	Cổng Gigabit Ethernet	≥ 24
2	Cổng 10 Gigabit SFP+	≥ 02 (có transceiver tương thích kèm theo)
3	Switching Capacity	≥ 128 Gbps
4	Flash	≥ 256 MB
5	CPU	≥ 800 MHz ARM
6	DRAM	≥ 512 MB
5.3	Switch POE ≥ 8 Cổng (cho 01 cái)	
1	Cổng kết nối 10/100Mbps Hi- PoE port.	≥ 1 Cổng
2	Cổng kết nối 10/100Mbps PoE port.	≥ 7 Cổng
3	Cổng kết nối 10/100/1000Mbps Uplink Port.	≥ 2 Cổng
4	Tiêu chuẩn PoE	802.3af, 802.3at, 802.3bt hoặc tương đương
5	Công suất PoE tối đa	120W
6	Công nghệ PoE Extend	(tối đa 250m).
7	Nguồn điện	48VDC.
8	RJ45 Serial port	≥ 1 Cổng

9	Nguồn	≥ 2 Nguồn
10	Hệ điều hành	Router OS L6 hoặc tương đương
5.4	Gói thi công	
1	Dây mạng CAT 6	≥ 3000 mét
2	Hạt Mạng	≥ 2 Túi
3	Dây điện	≥ 200 mét
4	Ống mềm ruột gà	≥ 3000 mét
5	Gen Điện	≥ 200 mét
6	Bộ chuyển đổi quang điện	≥ 04 Bộ
7	Cáp quang	≥ 1110m
8	Module quang	08 Cái
9	Dây nhảy quang 10Gb (5m)	08 cái
6.	Phần mềm bảo vệ và sao lưu dữ liệu	
1	Số lượng	01 Hệ thống
2	Xuất xứ	Chính hãng
3	Tính năng sao lưu backup	Giải pháp hỗ trợ cùng một phiên bản sao lưu có thể sao chép đồng thời ra ≥ 2 vị trí khác nhau
4	Cơ chế kiểm tra tính toàn vẹn	Giải pháp backup có sẵn cơ chế tự động kiểm tra tính toàn vẹn dữ liệu đảm bảo restore thành công.
5	Tích hợp với các tool cơ sở dữ liệu	Phần mềm backup có khả năng tích hợp với các tool sao lưu và phục hồi dữ liệu của hệ cơ sở dữ liệu, ... tự động đồng bộ catalogs của tool sao lưu và phục hồi dữ liệu và phần mềm backup
6	Khả năng đặt lịch Backup	Có khả năng đặt lịch backup linh hoạt theo ngày, tuần, tháng, năm v.v
7	Hỗ trợ phân quyền người dùng	Có khả năng phân quyền cho các User trên hệ thống
8	Hỗ trợ backup	Có tính năng backup dữ liệu ra tape, disk, cloud, giúp đa dạng hóa hình thức lưu trữ, tăng tính dự phòng dữ liệu.
9	Hỗ trợ nén	Hệ thống có khả năng nén giúp giảm dung lượng cần thiết để sao lưu
10	Hỗ trợ khử trùng lặp	Hệ thống có khả năng khử trùng lặp tại phía máy chủ được cài đặt phần mềm quản lý, nguồn và

		đích
11	Khả năng chống trùng lặp	Hệ thống cung cấp khả năng chống trùng lặp lên tới $\geq 250TB$
12	Tăng tốc Backup	Có tính năng tăng tốc backup khi có số lượng file lớn, sử dụng change block driver (hoặc tương đương) để phát hiện ra các file thay đổi và chỉ gửi đi những file thay đổi tới máy chủ backup
13	Khả năng sao lưu ứng dụng	Có khả năng sao lưu các ứng dụng: SQL Server, MySQL, Oracle DB, Oracle RAC, PostgreSQL, PosrgrePro, SAP HANA, SAP MaxDB, Infomix, Sybase, Microsoft SharePoint, Lotus Domino, Lotux Notes, IBM DB2, Microsoft Exchange (single mailbox and DAG),...
14	Khả năng hỗ trợ sao lưu trên các nền tảng	Sao lưu được trên các nền tảng như: Windows server, Red Hat, Oracle Linux, Ubuntu, CentOS, HPUNIX, AIX, Open VMS, Debian, Solaris, Fedora, Astra Linux, CentOS...
15	Hỗ trợ Disaster recovery (khắc phục thảm họa)	Hỗ trợ thực hiện Disaster recovery cho các máy chủ Windows, HPUNIX, Linux,...
16	Hỗ trợ giao thức sao lưu/Phục hồi NDMP	Hỗ trợ sao lưu/phục hồi NDMP (Network Data Management Protocol)
17	Hỗ trợ nền tảng ảo hóa	Sao lưu cho nền tảng ảo hoá: VMware, Hyper-V, Oracle VM, Solaris Zones, Red Hat KVM, Nutanix Vsphere, Nutanix AHV,...
18	Hỗ trợ shadow copy (Dịch vụ sao chép bóng âm lượng)	Hỗ trợ sao lưu/phục hồi Volume Shadow Copy (VSS)
19	Hỗ trợ sao lưu/phục hồi trên Cloud	Hỗ trợ sao lưu/phục hồi trên các nền tảng lưu trữ điện toán đám mây (cloud): AWS, Azure, IBM cloud, Google cloud, Seagate Lyve Cloud,...
20	Hỗ trợ sao lưu trên các thiết bị lưu trữ của nhiều hãng	Có thể thực hiện sao lưu trên các thiết bị lưu trữ của các hãng: HP/HPE, Dell EMC, IBM, Quantum, StorageTEK, NEC, Exabyte,...
21	Cơ chế mã hóa dữ liệu	Hệ thống phải có sẵn cơ chế mã hóa dữ liệu
22	Hỗ trợ quản trị tập trung	Giải pháp phải có hỗ trợ quản trị toàn bộ hệ thống Backup tập trung
23	Tính năng báo cáo	Có sẵn chức năng giám sát, báo cáo, thống kê cho toàn bộ hệ thống
24	Hỗ trợ Archive File	Phần mềm có khả năng dễ dàng thực hiện archive files qua việc lựa chọn được các file muốn thực hiện archive
25	Hỗ trợ Cluster	Các máy chủ quản trị backup tập trung có thể setup Cluster trên Windows, RHEL, SLES server,...
26	Hỗ trợ cài đặt Agent từ xa	Có thể cài đặt các đối tượng backup (backup agent) từ xa thông qua kết nối mạng.
27	Hỗ trợ Bare Metal Recovery	Phần mềm sao lưu có chức năng Bare Metal Recovery (hoặc tương đương) để có thể khôi phục máy chủ từ đầu, khôi phục Image trên cùng một

		phần cứng hoặc sử dụng phần cứng khác nhau (bao gồm: vật lý tới ảo hóa và ảo hóa tới vật lý).
28	Tích hợp bên thứ 3	Giải pháp hỗ trợ giao diện REST API (hoặc tương đương) để tích hợp với bên thứ 3
29	Khả năng mở rộng	Giải pháp phải đáp ứng các yêu cầu về khả năng mở rộng: - Hỗ trợ ≥ 4500 clients được quản trị trên một Server quản trị - Hỗ trợ quản lý $\geq 40,000$ Client trên một bảng điều khiển - Hỗ trợ lên tới ≥ 800 phiên backup song song
30	Dung lượng sao lưu bảo vệ	Năng lực sao lưu $\geq 3TB$, hỗ trợ nâng cao dung lượng sao lưu thông qua license mà không thay đổi kiến trúc hệ thống
31	License giấy phép	Phần mềm sao lưu phải cung cấp cơ chế mở rộng năng lực sao lưu bảo vệ dữ liệu linh hoạt theo dạng license vĩnh viễn
32	Hỗ trợ kỹ thuật	- Hỗ trợ tư vấn cài đặt triển khai
		- Trực tiếp hỗ trợ khắc phục khi có sự cố
		- Hỗ trợ nâng cấp phiên bản phần mềm bổ sung thêm các tính năng nâng cao
		- Khách hàng có quyền tạo ticket trên hệ thống và được hỗ trợ kỹ thuật 24/7

III. THIẾT KẾ LẮP ĐẶT

1. Lắp đặt máy tính bảng + Bút cảm ứng

- Kết nối wifi cho thiết bị
- Cài đặt phần mềm ứng dụng trên thiết bị

2. Lắp đặt thiết bị bút ký (sign pad)

- Đấu nối và kết nối bút ký vào máy tính tại các vị trí cần để ký
- Cấu hình bút ký trên thiết bị

3. Lắp đặt màn hình hiển thị thông tin

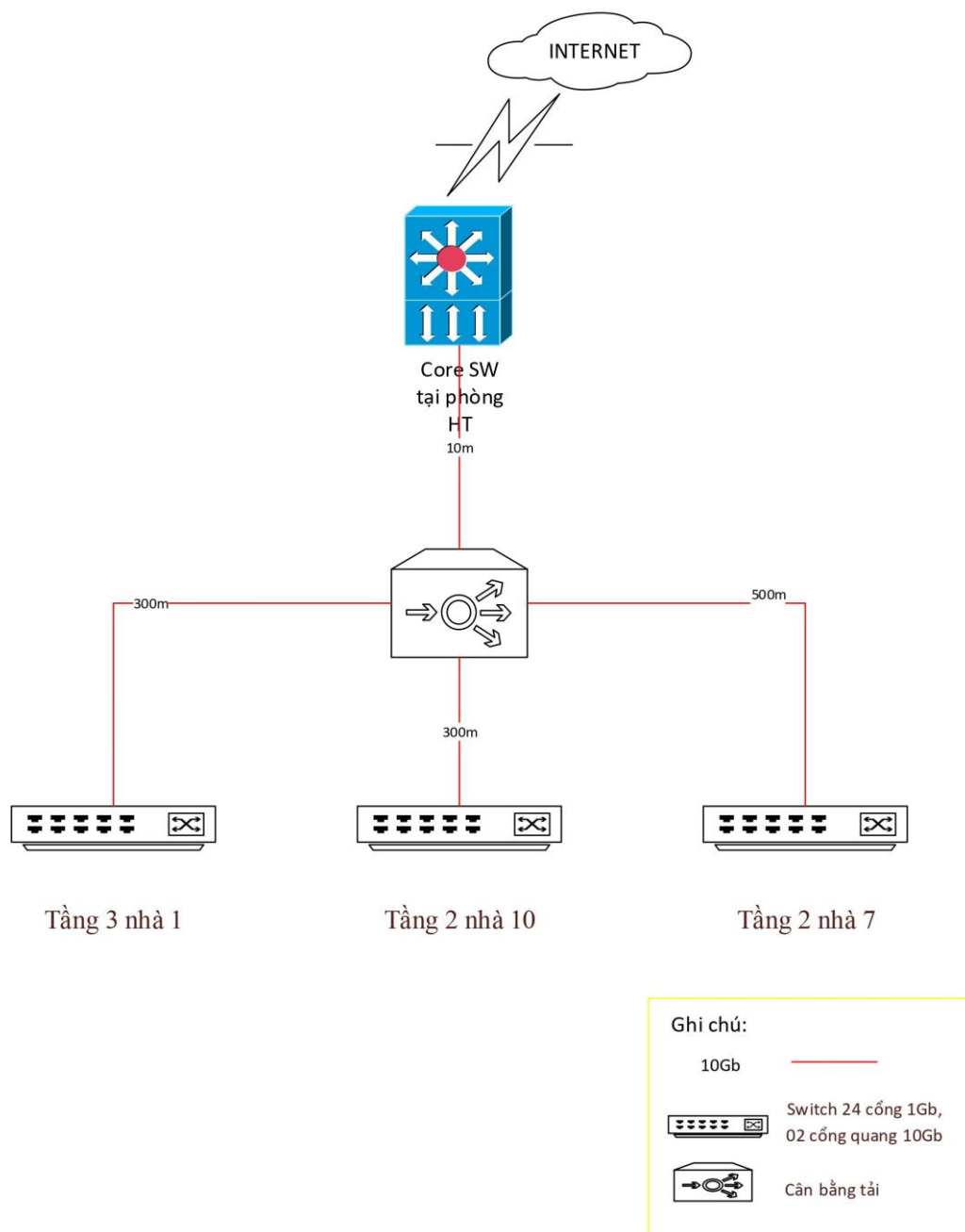
- Lắp đặt màn hình hiển thị thông tin: khoảng cách phù hợp với các khu vực bệnh nhân sẽ ký (Khu vực viện phí, cấp phát thuốc, làm thủ tục ra viện tại các khoa Lâm sàng)
- Kết nối nguồn điện
- Kết nối màn hình với máy tính để bàn

4. Lắp đặt Webcam

- Lắp đặt webcam tại các điểm cần chụp hình ảnh bệnh nhân sẽ ký, khoảng cách phù hợp với mỗi khu vực bệnh nhân sẽ ký (Khu vực viện phí, cấp phát thuốc, làm thủ tục ra viện tại các khoa Lâm sàng)
- Kết nối nguồn điện
- Kết nối webcam với máy tính để bàn
- Cấu hình webcam

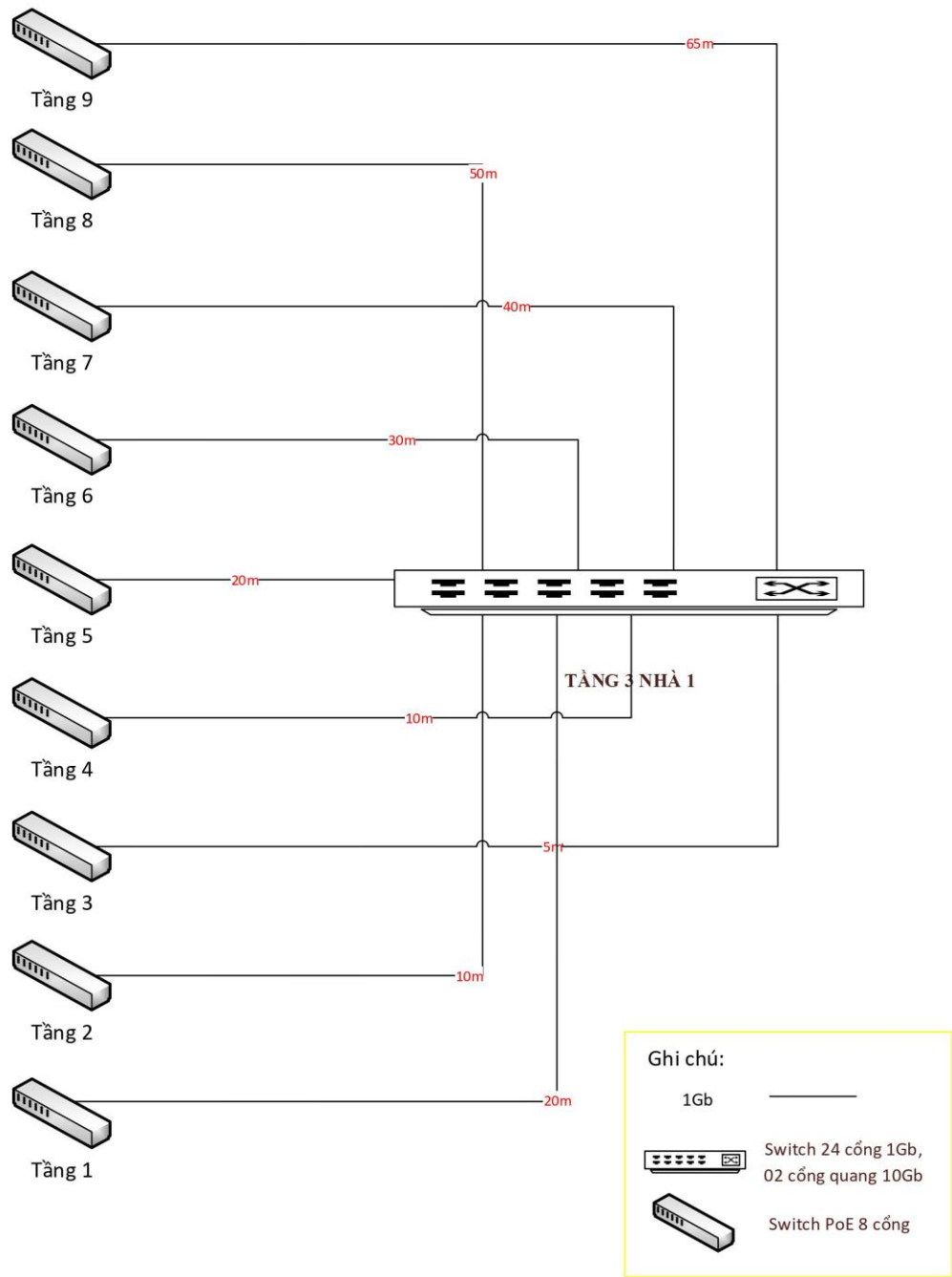
5. Thiết kế hệ thống Wifi tập trung

5.1. Sơ đồ logic kết nối hệ thống Wifi 03 tòa nhà

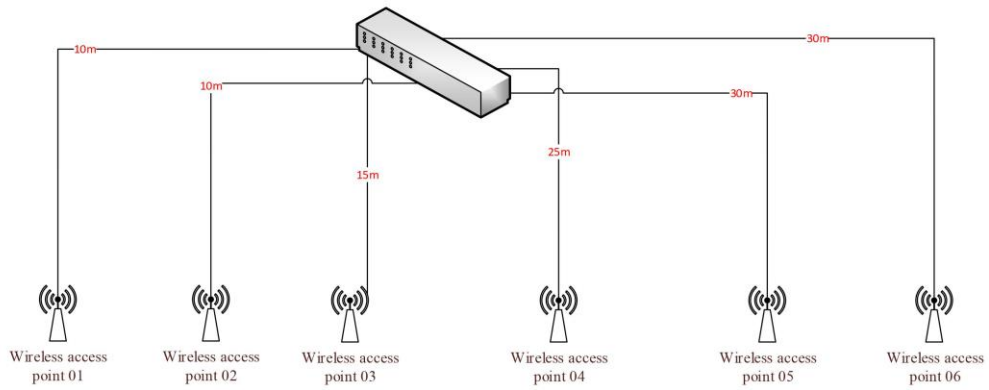



Sơ đồ logic kết nối hệ thống Wifi 03 tòa nhà

5.2. Sơ đồ logic kết nối Wifi nhà số 1

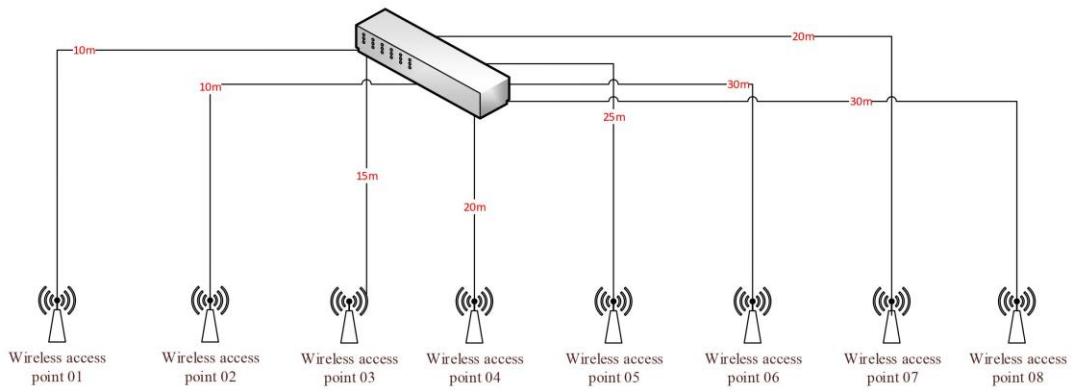



Sơ đồ logic kết nối Switch các tầng tại nhà số 1



Ghi chú
 1G ———
 Switch PoE 8 cổng

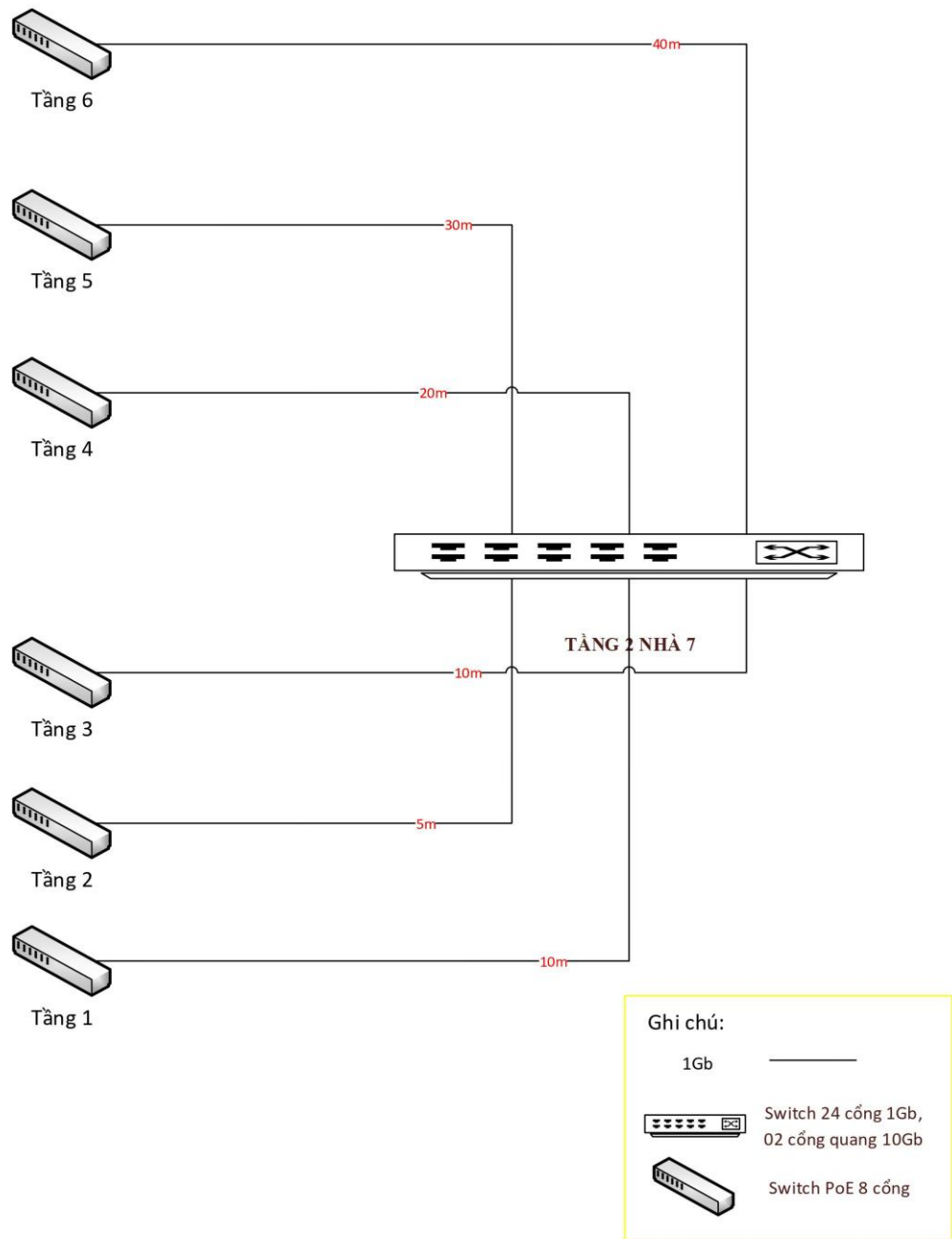
Sơ đồ logic kết nối Wifi tại các tầng 1, 3 nhà 1



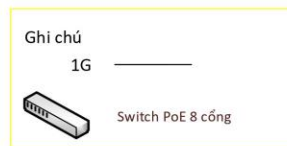
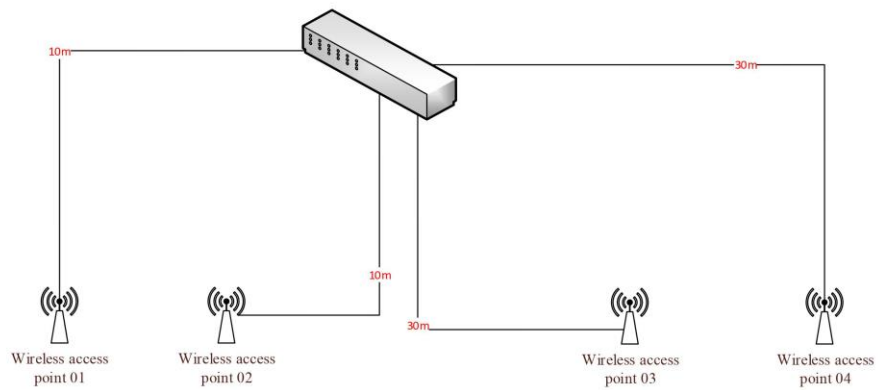
Ghi chú
 1G ———
 Switch PoE 8 cổng

Sơ đồ logic kết nối Wifi tại các tầng 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 nhà 1

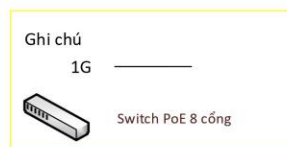
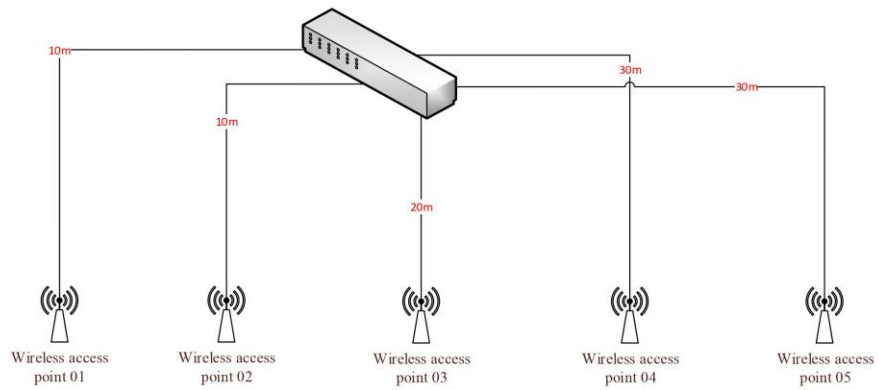
5.3. Sơ đồ logic kết nối Wifi nhà số 7



Sơ đồ logic kết nối Switch các tầng tại nhà số 7

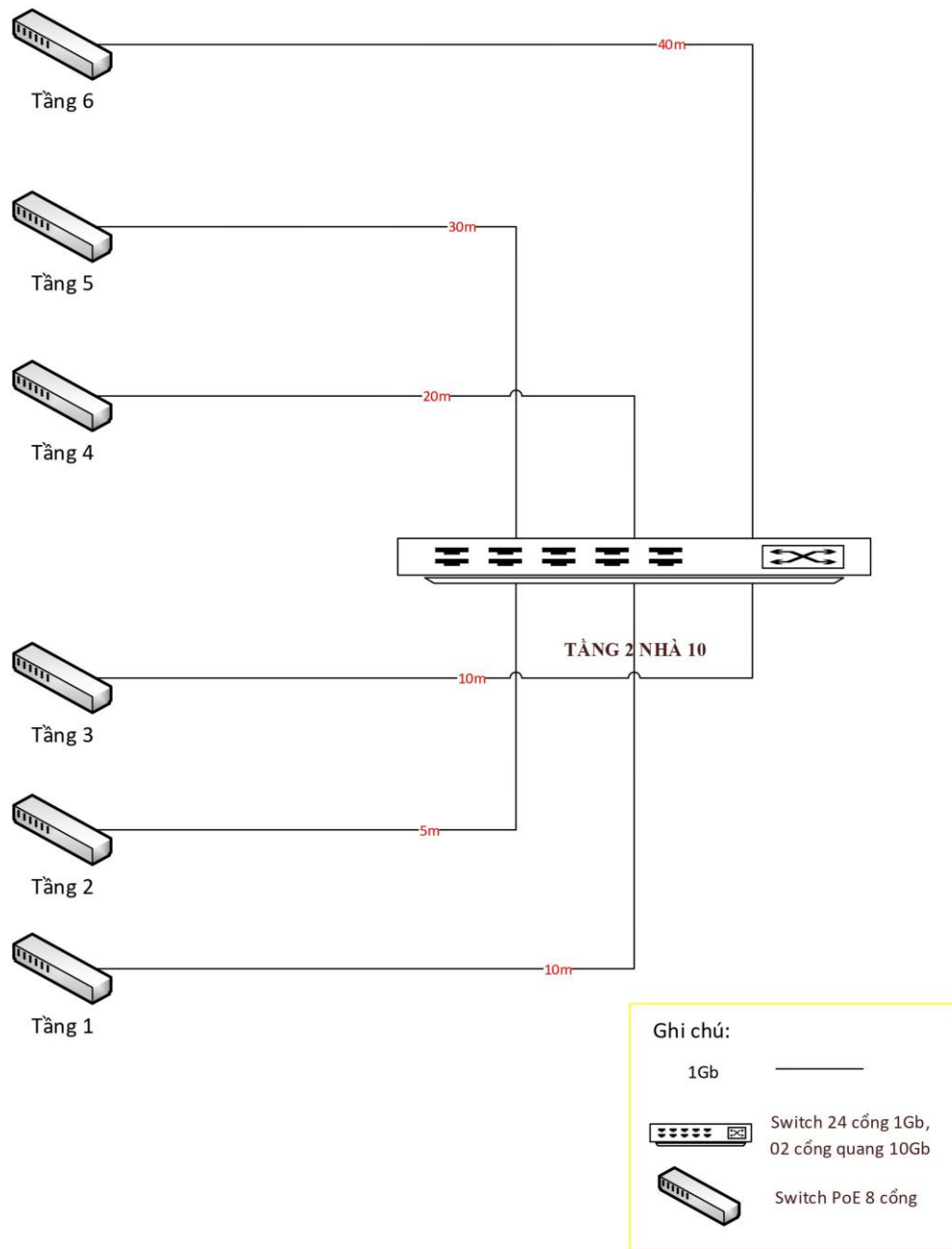


Sơ đồ logic kết nối Wifi tại các tầng 1, 2, 4, 5, 6 nhà 7

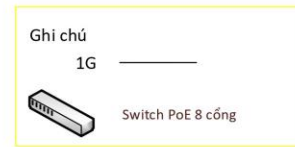
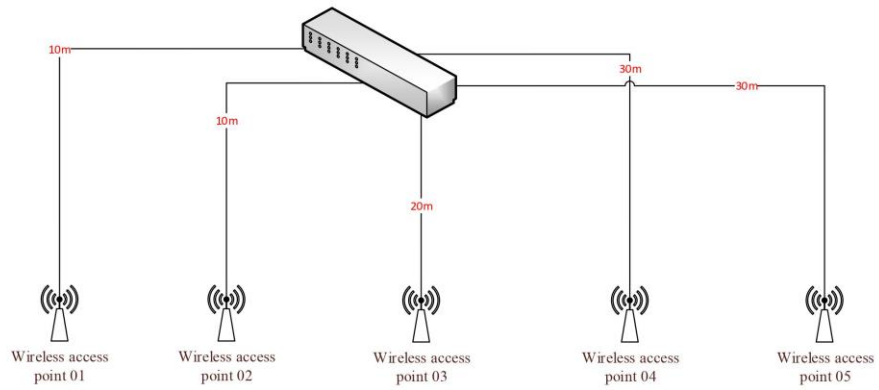


Sơ đồ logic kết nối Wifi tại tầng 3 nhà 7

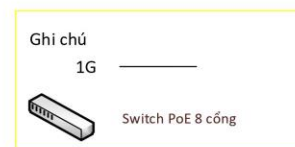
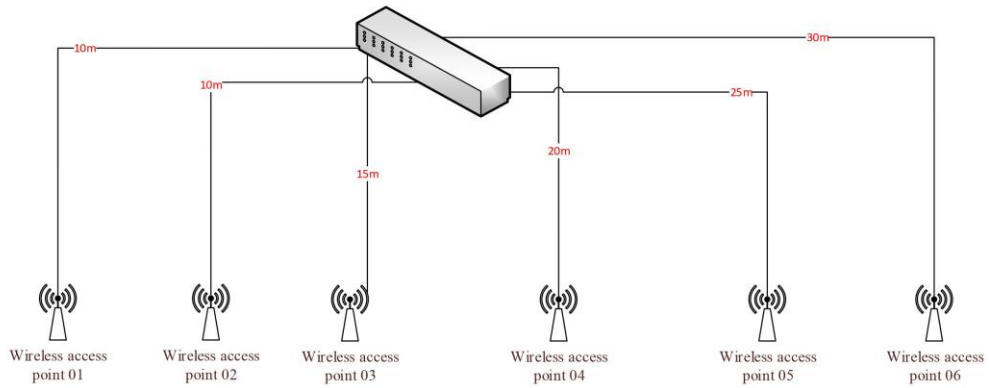
5.4. Sơ đồ logic kết nối Wifi nhà số 10



Sơ đồ logic kết nối Switch các tầng tại nhà số 10



Sơ đồ logic kết nối Wifi tại các tầng 1, 2, 3 nhà 10



Sơ đồ logic kết nối Wifi tại các tầng 4, 5, 6 nhà 10

6. Cài đặt phần mềm bảo vệ và sao lưu dữ liệu

- Yêu cầu phần cứng để cài đặt:
 - + Máy chủ vật lý hoặc ảo hóa
 - + CPU: ≥ 8 cores trở lên
 - + RAM: Minimum ≥ 32 GB (Recommend ≥ 64 GB)
 - + Ổ cứng: ≥ 200 GB trở lên
 - + LAN: Tối thiểu ≥ 1 Gbps dành cho backup và replication on-site và ≥ 1 Mbps cho off-site
- Cài đặt phần mềm bảo vệ và sao lưu dữ liệu lên server (server bệnh viện đã trang bị)
- Cấu hình phần mềm bảo vệ và sao lưu dữ liệu

III. Yêu cầu khác

Stt	Nội dung yêu cầu
1	Địa điểm giao hàng Bệnh viện Hữu Nghị
2	Thời gian giao hàng, lắp đặt, triển khai và chạy thử ≤ 03 tháng
3	Thời gian bảo hành ≥ 12 tháng
4	Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật cơ bản ≥ 12 tháng
5	Có kỹ sư bảo trì, triển khai có kinh nghiệm ít nhất 5 năm.
6	Đào tạo Lắp đặt, chạy thử, bàn giao và hướng dẫn sử dụng thành thạo