

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1. *Giới thiệu chung về dự án mua sắm, gói thầu*

Tên dự án: “Nâng cấp hạ tầng công nghệ thông tin, hội nghị truyền hình tại ban quản lý dự án các công trình điện miền bắc”

Chủ đầu tư: Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia.

Đại diện chủ đầu tư: Ban quản lý dự án các công trình Điện miền Bắc – Chi nhánh Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia.

Địa điểm thực hiện dự án: Tại trụ sở Ban Quản lý dự án các công trình điện miền Bắc, Số 4 Nguyễn Khắc Nhu, phường Trúc Bạch, quận Ba Đình, Hà Nội.

Tên gói thầu: Gói thầu số 3: Cung cấp, lắp đặt vật tư, thiết bị, lập website và đào tạo.

Loại hợp đồng: Trọn gói

Thời gian thực hiện gói thầu: 60 ngày

a) **Mục tiêu đầu tư**

Để đáp ứng yêu cầu về an toàn thông tin, đảm bảo hạ tầng CNTT phục vụ công tác điều hành, sản xuất, kinh doanh của đơn vị.

Sử dụng công nghệ phù hợp để tận dụng được hạ tầng hiện có, giảm tải cho người vận hành hệ thống nhưng vẫn đảm bảo tối ưu hóa chi phí.

Tăng cường an ninh cho hệ thống phía server và client

Tăng hiệu năng và khả năng dự phòng cho các thiết bị chuyển mạch lõi phía vùng mạng cung cấp dịch vụ (server) và vùng mạng khai thác dịch vụ (client).

Đảm bảo hệ thống mạng không dây đủ năng lực đáp ứng được các yêu cầu kết nối cho người dùng, có khả năng quản lý tập trung, tăng cường bảo mật cho hệ thống.

Đáp ứng khả năng dự phòng cho đường truyền WAN khi đường cáp quang chính bị sự cố.

Nâng cao hiệu suất mạng LAN, nâng cao tốc độ đường truyền kết nối giữa 02 tòa nhà A và B.

Xây dựng, triển khai hệ thống website nội bộ và public phù hợp với yêu cầu sản xuất kinh doanh của đơn vị.

Trang bị bổ sung hệ thống HNTH đáp ứng phục vụ các hoạt động sản xuất kinh doanh của đơn vị.

b) **Quy mô đầu tư**

Dự án “Nâng cấp hạ tầng công nghệ thông tin, hội nghị truyền hình tại ban quản lý dự án các công trình điện miền bắc” có quy mô đầu tư như sau:

Trang bị bổ sung thiết bị chuyển mạch access và thiết bị chuyển mạch core cho phép quản lý giám sát tập trung.

Nâng cấp hệ thống wifi cho phép quản lý giám sát tập trung.

Trang bị thiết bị định tuyến phục vụ kết nối WAN.

Trang bị modem internet phục vụ truy cập internet, cân bằng tải đường truyền internet.

Cải tạo các nút mạng hiện hữu, thay thế các patch panel, thay thế dây nhảy, thay thế nhân mạng.

Bổ sung camera cho các vị trí còn thiếu.

Bổ sung hạ tầng phụ trợ cho hệ thống gồm: bộ lưu điện, tủ điện.

Bổ sung thêm hệ thống họp HNTH tại phòng hội trường

Xây dựng mới trang web nội bộ và public với giao diện web hỗ trợ tiếng anh và tiếng việt.

Đào tạo hướng dẫn quản trị vận hành hệ thống website, hệ thống mạng.

2. Hiện trạng hạ tầng CNTT

1.2.1 Hiện trạng cơ sở hạ tầng tại NPMB

NPMB chuyển về trụ sở số 4 Nguyễn Khắc Nhu từ năm 2014, hệ thống cơ sở hạ tầng CNTT khi đó hầu hết được chuyển từ trụ sở cũ sang và không đầu tư thêm. NPMB có hệ thống CNTT vận hành độc lập với đầy đủ hạ tầng LAN và internet, ngoài ra đơn vị có kết nối vào hệ thống WAN của Tổng công ty thông qua 01 đường cáp quang trực tiếp. Ban có 130 nhân sự sử dụng thường xuyên dịch vụ CNTT tại cơ quan, có trang web riêng tại địa chỉ <https://npmb.vn>.

Trụ sở NPMB gồm 2 tòa nhà, hệ thống mạng được kết nối với nhau qua 01 cặp converter tốc độ 1 Gbps, tòa nhà A có 2 phòng với hệ thống switch phục vụ kết nối thiết bị người dùng đặt ở phòng máy tầng 3 còn hệ thống server, thiết bị lưu trữ, firewall... đặt ở phòng máy tầng 4. Tòa nhà B có 01 phòng switch tương tự đặt ở tầng 6.

Tại nhà A:

- Đơn vị đang sử dụng phòng máy chủ tại tầng 4 để đặt máy chủ, UPS, tường lửa và switch core
- Đơn vị đang sử dụng phòng máy tại tầng 3 là điểm tập trung cáp mạng và các switch access.

Tại nhà B:

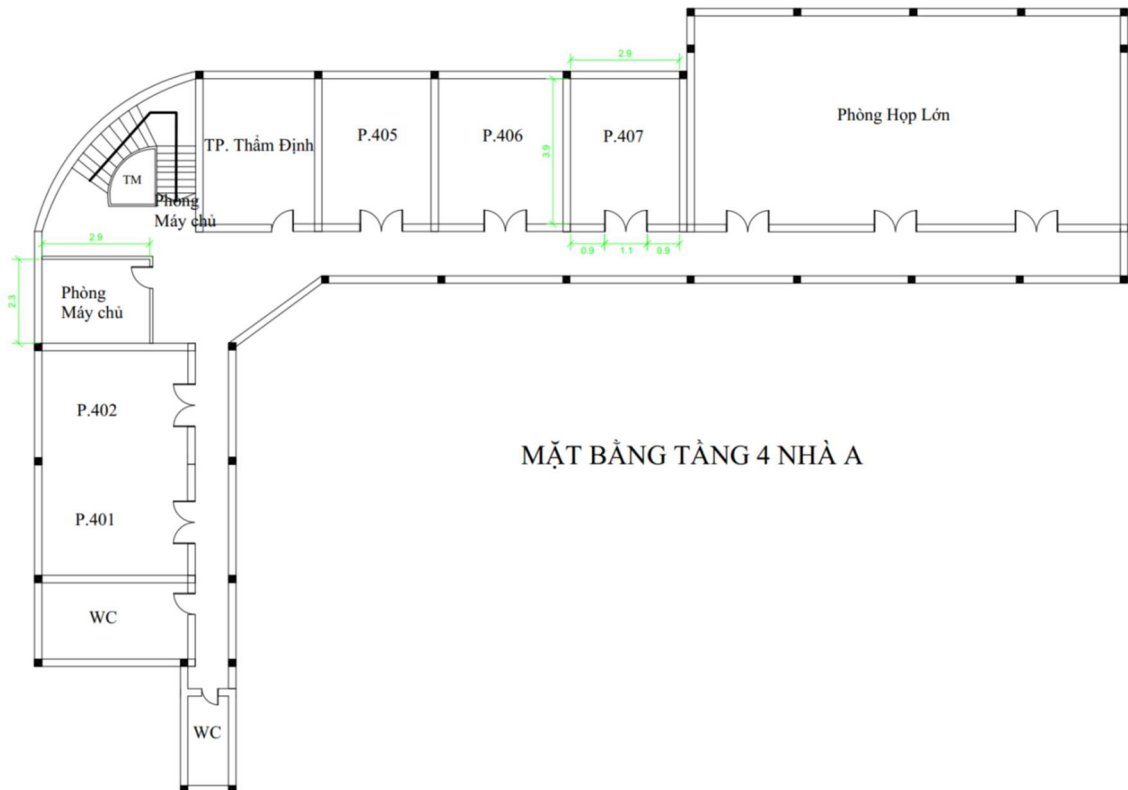
- Đơn vị đang sử dụng phòng kỹ thuật tại 6 và tầng 1 làm điểm tập trung cáp và đặt các thiết bị chuyên mạch access tại đây.

❖ **Mặt bằng tòa nhà Ban A Miền Bắc:**

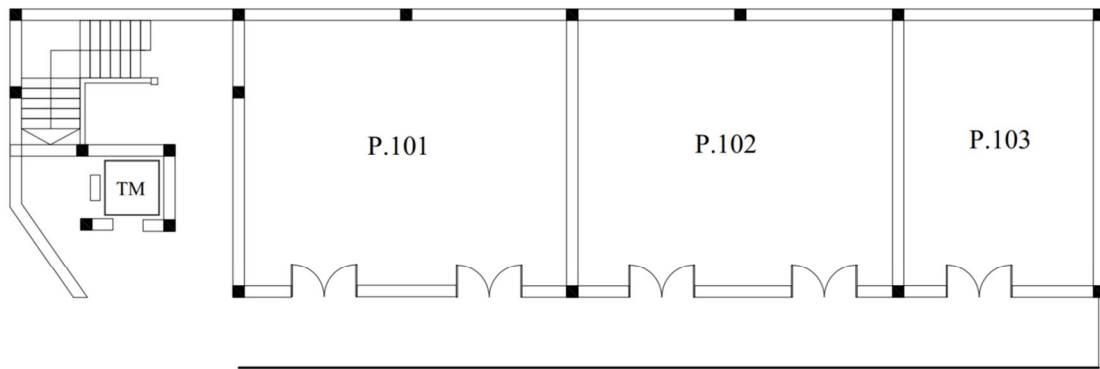
Mặt bằng tầng 3 nhà A:



Mặt bằng tầng 4 nhà A:

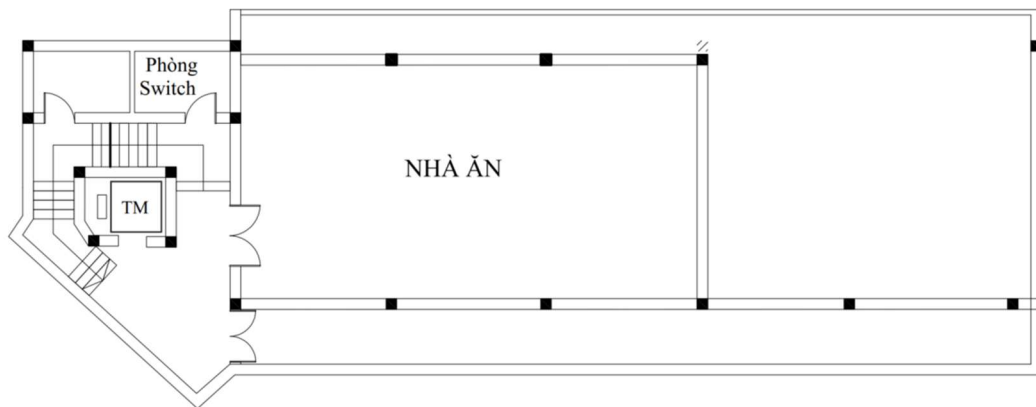


Mặt bằng tầng 1 nhà B

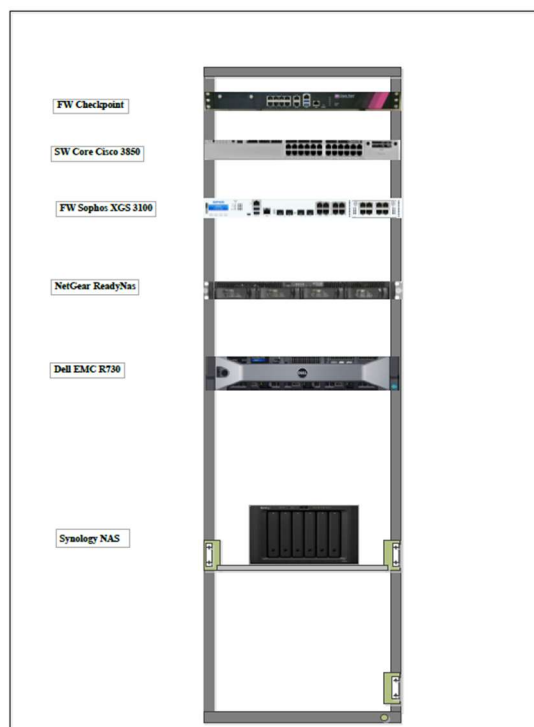


MẶT BẰNG TẦNG 1 NHÀ B

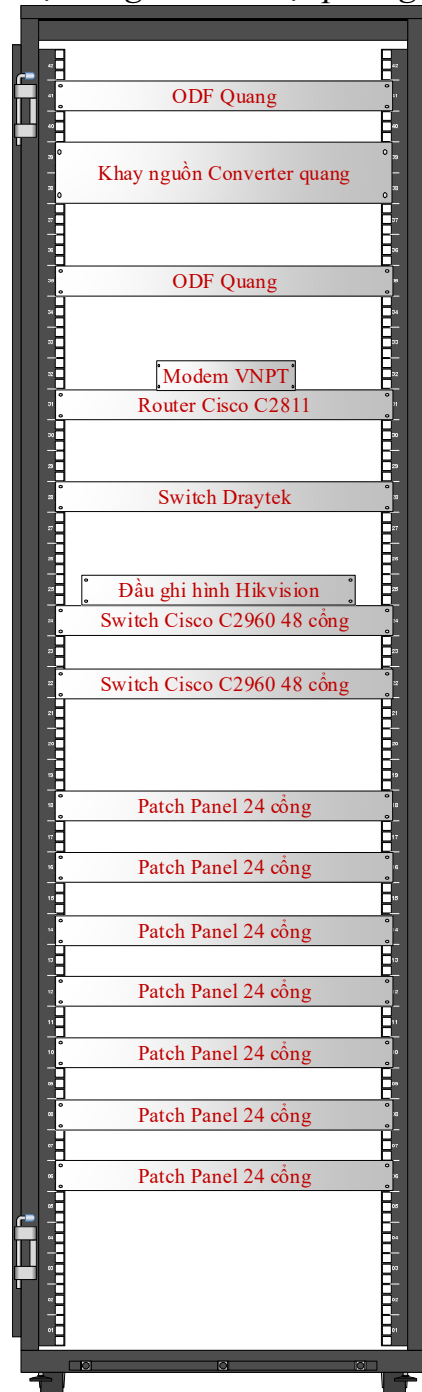
Mặt bằng tầng 6 nhà B



❖ Sơ đồ bố trí thiết bị trong tủ Rack:

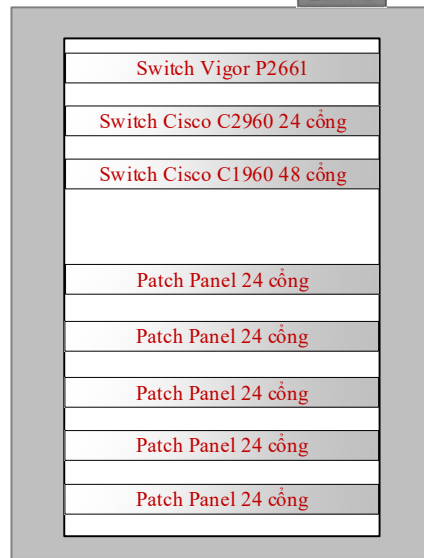


Sơ đồ lắp đặt thiết bị trong tủ Rack tại phòng máy chủ tầng 4 tòa nhà A



Sơ đồ lắp đặt thiết bị trong tủ Rack tại phòng máy chủ tầng 3 tòa nhà A

Bộ converter

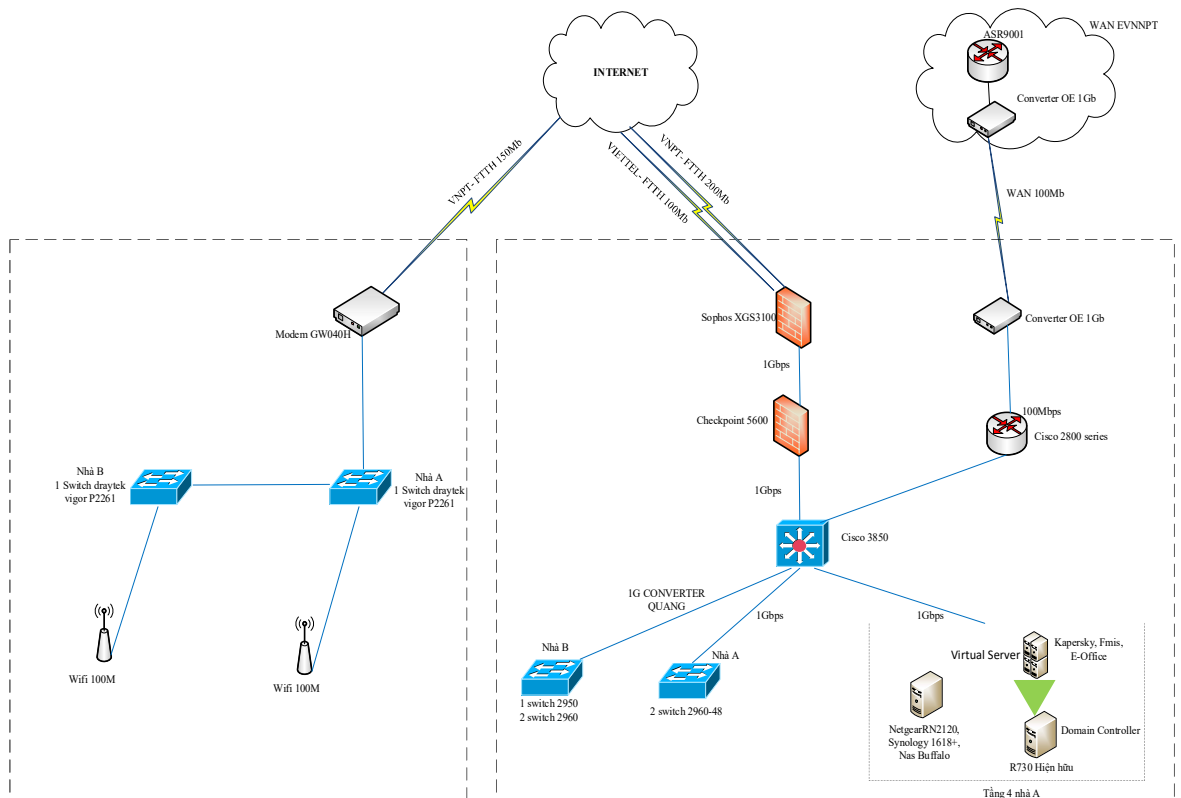


Sơ đồ lắp đặt thiết bị trong tủ Rack tại phòng máy chủ tầng 6 tòa nhà B

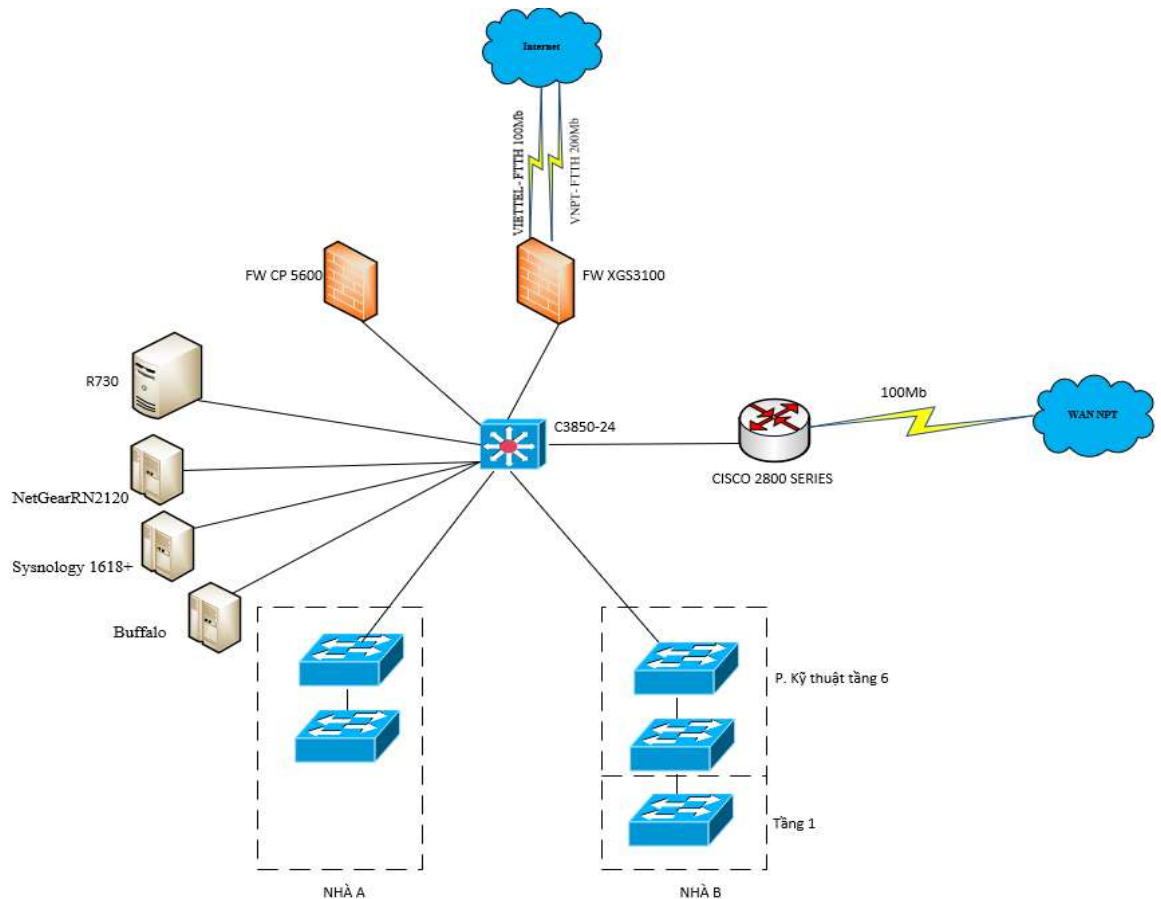
1.2.2 Hiện trạng hệ thống mạng

a. Sơ đồ mạng LAN hiện hữu tại NPMB

❖ Sơ đồ kết nối mạng logic hiện hữu



❖ Sơ đồ kết nối vật lý hiện hữu



❖ Mô tả hiện trạng hệ thống mạng LAN hiện hữu

Tại tầng 4 nhà A của NPMB. Hệ thống chuyển chuyển mạch lõi (switch core) chỉ có 01 thiết bị duy nhất C3850-24, không có cổng tốc độ cao để kết nối server với thiết bị lưu trữ, không có dự phòng khi xảy ra hỏng hóc.

Hệ thống switch access tại tầng 3 nhà A NPMP hầu hết là các thiết bị trang bị từ thời điểm 2002-2003, còn sử dụng được nhưng tiềm ẩn rủi ro vì thiết bị đã cũ và không có dự phòng.

Kết nối mạng LAN giữa 02 tòa nhà thông qua cáp quang, sử dụng converter có tốc độ 01 Gbps chưa đảm bảo được tốc độ cần thiết do nhu cầu trao đổi dữ liệu và số lượng thiết bị của người dùng tăng theo thời gian.

- Hệ thống mạng LAN: Các nút mạng tại NPMB sau thời gian dài sử dụng đã không còn tốt, nhiều đoạn bị xuống cấp bị gỉ sét, vỏ bị nứt hoặc bị đứt do chuột cắn hoặc do môi trường bên ngoài tác động dẫn đến tín hiệu thường xuyên bị chập chờn, không hoạt động ổn định, không đảm bảo tốc độ, nhiệt nút không

không thể sử dụng. Ngoài ra sau thời gian dài đưa vào sử dụng hiện nay nhân cấp bị mất hoặc bị mờ nên không thể xác định nút mạng và vị trí nút mạng tương ứng. Do đó, công tác bảo dưỡng, sửa chữa gặp rất nhiều khó khăn. Nhiều phòng sử dụng thêm thiết bị hub, switch để chia sẻ kết nối mạng cho các thiết bị trong phòng do các node mạng trên tường không sử dụng. Dưới đây là bảng chi tiết của các phòng:

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node mạng sử dụng	Số lượng node hông sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
P.Văn Thư 103-104	7	1	6	4
P.Photo 105	2		2	
Phó P.Tổng hợp 106	4	1	3	2
P.Tổng hợp 107	4	1	3	4
Trưởng P. Tổng hợp 108	2	1	1	1
Tiếp công dân 109	4	1	3	4
Tổ xe 110	2	1	1	1
Tổng	25	6	19	16

Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 1 tòa A

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
Phó GD 204	2	1	1	1
P. Hợp B 205-206	10		10	
P. Hợp D 207	2		2	
Phó GD 208	2	1	1	1
Phó GD 209	2	1	1	1
GD 210-211	2	1	1	1
P. Lễ Tân 203	2		2	
P. Hợp C 201-202	8		8	
Tổng	30	4	26	4

Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 2 tòa A

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
Trưởng P. Kế Hoạch 303	2	1	1	1
P. Kế Hoạch 304-305	14	3	11	7
P. Tài Chính 306	6	2	4	4

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
P. Tài Chính 307	6	3	3	4
P. Tài Chính 308	6	3	3	5
P. Tài Chính 309	6	3	3	3
P. Kế Toán Trưởng 310	2	1	1	1
P. Kế Hoạch 301-302	16	4	12	4
Tổng	58	20	38	29

Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 3 tòa A

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
Trưởng P. Thẩm Định 404	6	1	5	1
P. Thẩm Định 405	6	3	3	2
P. Thẩm Định 406	6	3	3	3
P. Thẩm Định 407	6	3	3	4
P. Thẩm Định 408	6	3	3	4
P. Hộp Lớn 409-410-411	6	2	4	
P. Máy 402	5	2	3	4
Tổng	41	17	24	18

Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 4 tòa A

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
101	11	3	8	8
102	16	3	13	6
103	6	1	5	1
Tổng	33	7	26	15

Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 1 tòa B

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
201	4	2	2	1
202	7	1	6	6
203	14	5	9	12
204	6	2	4	5

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
Tổng	31	10	21	24

Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 2 tòa B

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
301	2	1	1	1
302	12	5	7	11
303	6	5	1	5
304	6	5	1	6
Tổng	26	16	10	23

Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 3 tòa B

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
401	2	2	0	1
402	6	3	3	3
403	7	4	3	4
404	14	3	11	6
Tổng	29	12	17	14

Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 4 tòa B

Tên phòng	Tổng số node mạng hiện hữu	Số lượng node đang dùng	Số lượng node không sử dụng	Số lượng thiết bị đang sử dụng
Hội trường	2	2	0	2

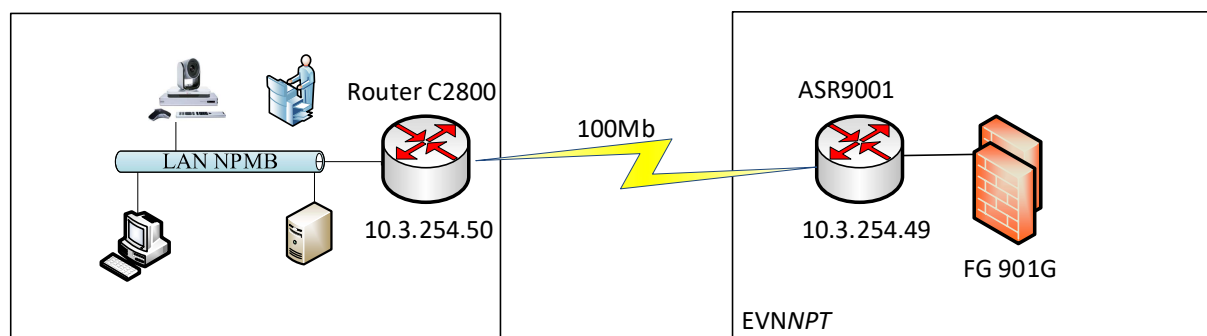
Chi tiết hiện trạng các node mạng tầng 5 tòa B

Hệ thống mạng LAN chưa được quy hoạch theo VLAN, hiện đang dùng chung 1 dải subnet 10.16.0.x/21.

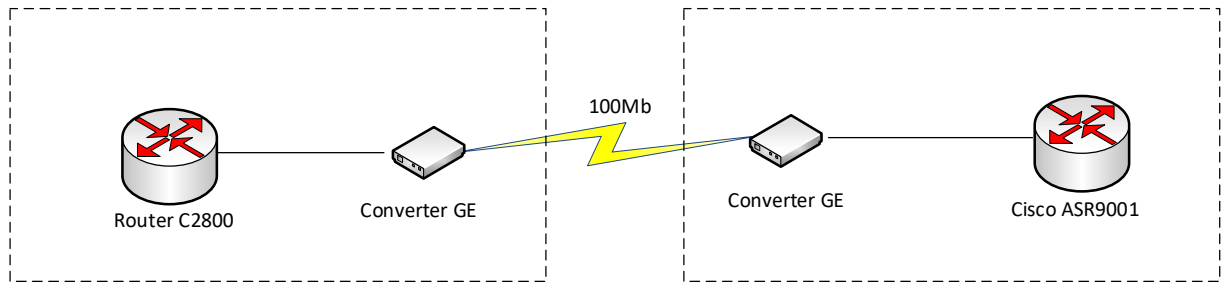
Hệ thống mạng không dây với các Access Point là thiết bị dân dụng nên độ ổn định không cao, không có khả năng quản lý tập trung nên việc quản lý vận hành tương đối khó khăn, thường xuyên treo cần phải khởi động lại. Hệ thống mạng AP được dùng dải IP riêng.

Bảng thống kê các thiết bị mạng:

STT	Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Ghi chú	Năm trang bị
1	Switch Core	1	Cisco 3850-24	Switch tổng kết nối toàn bộ mạng của NPMB	2016
2	Switch Access	5	Cisco 2950 (01 chiếc) Cisco 2960 (04 chiếc)	Switch kết nối thiết bị người dùng (máy tính, máy in)	2002-2003
3	SwitchAccess	2	Draytek Switch P2661	Switch kết nối thiết bị người dùng (máy tính, máy in)	2015
4	Access point	15	Các chủng loại TP link, Linksys, Dlink, Draytek 910, Unifi...	Phục vụ mạng Wifi của Ban	2013-2015
5	Modem	1	GW040-H	Modem nhà mạng, Dùng cho mạng Wifi	
6	Converter	6	TP-Link và OneData, 01 Gbps	Chuyển đổi quang điện để kết nối mạng LAN/wifi giữa hai tòa nhà A và B; và kết nối WAN giữa NPMB và EVNNPT	2014
7	Router WAN	1	Cisco 2811	Kết nối vào WAN NPT (NPT cho mượn)	2013

b. Sơ đồ mạng WAN tại NPMB**❖ Sơ đồ kết nối logic:**

❖ Sơ đồ kết nối vật lý:



❖ Mô tả kết nối WAN:

Từ Ban A Miền Bắc hiện chỉ có duy nhất 1 đường cáp quang duy nhất và chưa có giải pháp dự phòng về đường truyền khi đường chính gặp sự cố. Thiết bị router phục vụ kết nối WAN là thiết bị được NPT cho mượn, thiết bị này đã cũ và có tốc độ thấp (100 Mbps) nên đôi khi xảy ra hiện tượng nghẽn do ngày càng nhiều ứng dụng chính được đưa lên datacenter của Tổng công ty. Đơn vị sử dụng bộ chuyển đổi quang điện loại 1G đặt trước hai đầu router.

c. Hiện trạng đường truyền Internet/ WAN

Đường truyền kết nối Internet, WAN tại NPMB như sau:

STT	Đường kết nối	Loại đường truyền thiết bị	Nhà cung cấp dịch vụ	Băng thông (Mbs)	Mục đích
1	Internet	FTTH	Viettel	100	Nội bộ internet
2	Internet	FTTH	VNPT	200	Nội bộ internet
3	Internet	FTTH	VNPT	150	Wifi đi internet
3	WAN	Cáp quang	Hạ tầng	100	HNTH

d. Phân vùng mạng

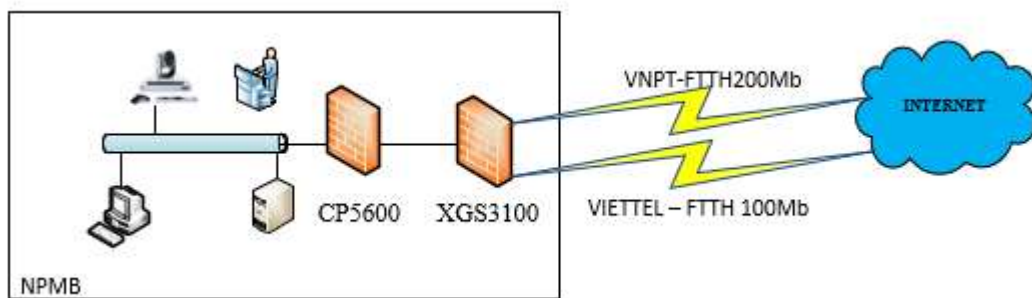
STT	Vùng mạng	IP	Subnet	Gateway	Ghi chú
1	Server	10.16.0.x	255.255.248.0	10.16.0.250	Hiện tại đơn vị chưa chia mạng
2	Người dùng				
3	Wifi	192.168.0.x	255.255.255.0	192.168.0.1	Mạng riêng, chỉ phục vụ wifi đi internet không đi vào mạng nội bộ

1.2.3 Hiện trạng hệ thống bảo mật:

NPMB được trang bị 02 thiết bị Firewall, tuy nhiên các thiết bị này mới chỉ bảo vệ các phân vùng mạng Nội bộ, Internet, WAN mà chưa phân tách bảo vệ giữa mạng người dùng (client) và mạng server.

Hệ thống antivirus: sử dụng Kaspersky Endpoint Security cài đặt trên cả server và các máy người dùng được cấp phát 70 license do Tổng công ty cấp từ năm 2016. Sau một thời gian (đến khoảng năm 2018), NPMB tự trang bị thêm 77 license cho các máy trạm. Trong quá trình vận hành, do thay đổi nhân sự nên có phát sinh thêm một số máy tính đã cài đặt phiên bản Kaspersky antivirus dành cho cá nhân, không kết nối với máy chủ Kaspersky nên việc quản lý tập trung chưa đạt hiệu quả tối đa.

Sơ đồ logic hệ thống an ninh bảo mật:



Bảng thống kê các thiết bị:

STT	Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Ghi chú	Năm trang bị
1	Sophos XGS3100	1	License: Network protection, Web protection, Web server protection	- Bảo mật mạng giữa LAN, WAN và Internet - Router LAN - internet - WAN EVN, NPT	2024 (hãng thay thế cho thiết bị SG310 trang bị từ năm 2016)
2	Checkpoint CP5600	1	Base License	Hoạt động song song với Sophos theo chế độ Transparent	2020

Hệ thống máy chủ, lưu trữ

Hệ thống server vật lý: Gồm 05 chiếc trong đó 03 chiếc trang bị từ 2002 (đã hỏng), 01 chiếc sử dụng PC thông thường (trang bị 2017-2018 đã hỏng);

Chỉ có 01 chiếc Dell PowerEdge R730 (trang bị 2016) là server thực sự đang hoạt động, không có server dự phòng.

Hệ thống server ảo hóa: Gồm các server chạy ứng dụng E-Office, Domain controllers và phần mềm quản lý Kaspersky Security Center. Các server ảo này nằm trên server vật lý Dell PowerEdge R730, hiện tại cũng đã hết tài nguyên RAM, HDD nên hiệu năng server ảo bị hạn chế và không thể chạy thêm server ảo nào khác.

Gồm 03 thiết bị NAS, phục vụ cho dịch vụ File và dữ liệu server ảo, dung lượng hiện tại đủ dùng trong thời điểm hiện tại nhưng thiếu không gian cho việc backup.

Bảng thống kê các thiết bị hệ thống máy chủ lưu trữ

STT	Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Ghi chú	Năm trang bị
I	Máy chủ				
1	Dell R730	1	CPU Intel Xeon E5- 2660 v4; RAM 8x4 GB; 6 x1TB SAS; 2 x 200GB SAS	Windows server 2016 Datacenter để ảo hóa 05 máy chủ: DC chính; DC dự phòng; E-Office, Kaspersky Server, Fmis. Tài nguyên khả dụng: RAM: Free 6% HDD: Free 14%	2016
2	HP ML 370	1	Đã hỏng		2002
3	HP TC 4100	1	Đã hỏng		2002
4	HP TC 4100	1	Đã hỏng	Máy chủ FMIS. Windows server 2003	2002
5	Máy trạm HP Compaq 8200 Elite SFF PC	1	Đã hỏng	Máy chủ Websites (IIS, SQL server 2008)	2017
II	Thiết bị lưu trữ				
6	NAS	1	NetGear RN2120 Dung lượng raw 6 TB	Tài nguyên khả dụng: HDD: Free 14% Lưu trữ dữ liệu qua	2016

STT	Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Ghi chú	Năm trang bị
				các giao thức ftp, smb. Dùng để lưu trữ E-Office Server.	
7	NAS	1	Sysnology 1618+ Dung lượng raw 48 TB	Tài nguyên khả dụng: HDD: Free 17%	2020
8	NAS	1	Nas buffalo	Tài nguyên đã dùng 71,3%	

1.2.4 Hiện trạng hệ thống phần mềm ứng dụng, website hiện hữu

Các dịch vụ hiện hữu đang sử dụng bao gồm: Quản lý tài khoản người dùng (AD), cấp phát địa chỉ IP động (DHCP), phân giải tên miền (DNS), chia sẻ file. Tuy nhiên, một số server trong hệ thống này chạy hệ điều hành cũ (Windows server 2003) không còn được hỗ trợ bởi hãng sản xuất, không được cập nhật các bản vá lỗi nên tiềm ẩn rủi ro an toàn thông tin. Các máy tính người dùng đang được Join vào hệ thống domain này.

Phần mềm FMIS và E-Office: là 02 phần mềm được triển khai theo quy định của EVN. FMIS đã được thay thế bằng phần mềm ERP nhưng vẫn phải duy trì server để phục vụ tra cứu dữ liệu cũ (khi cần thiết). Server này hiện cũng đang chạy nhiều phần mềm đã hết hạn hỗ trợ từ hãng sản xuất nên chỉ bật khi phía nghiệp vụ có nhu cầu. E-Office đã được thay thế bằng phần mềm DOffice, tuy nhiên vẫn phải lưu trữ hiện trạng máy chủ và dữ liệu theo quy định.

Hệ thống ứng dụng web:

Trang web public: NPMB hiện đang sử dụng 1 trang web public có địa chỉ <https://npmb.vn>. Đây là cổng thông tin chính của đơn vị. Hiện nay, máy chủ web này đang đặt tại Datacenter của EVNNPT, do NPTS vận hành. Máy chủ Web của NPMB được đặt tại phòng Datacenter của NPT. Sử dụng máy chủ ảo trên hệ thống cụm cluster vật lý có cấu hình như sau : CPU : 8 core 2,6GHz, RAM : 16 GB, Storage : 200 GB và LAN : 1 Gbps. Ngôn ngữ sử dụng cho website là Asp.net

Trang web nội bộ: Đơn vị chưa có hệ thống website nội bộ.

Hội nghị truyền hình

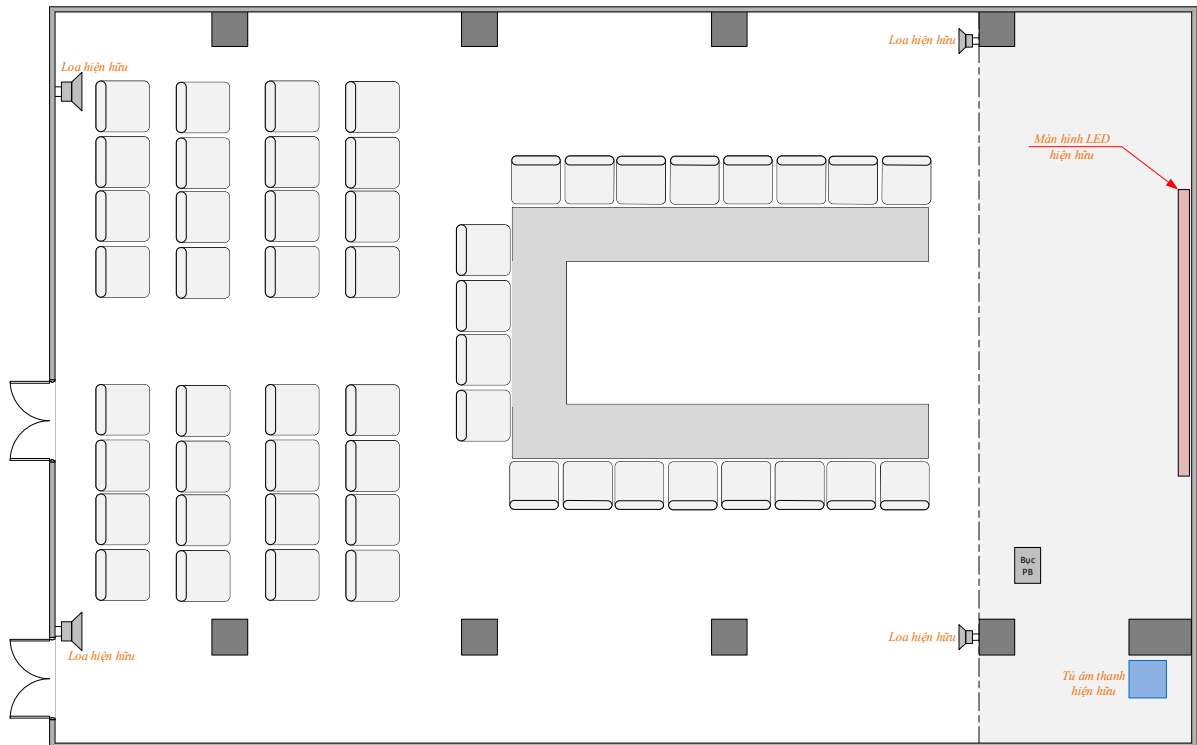
Ban Quản lý dự án các công trình điện miền Bắc hiện có 01 phòng họp HNTH sử dụng endpoint của hãng Polycom và hệ thống âm thanh hội nghị của Bosch, đặt tại nhà A đáp ứng tổ chức cuộc họp điểm - điểm tới các điểm cầu sử dụng thiết endpoint Polycom của các đơn vị thành viên hoặc có thể tham gia hội nghị đa điểm thông qua MCU của EVNNPT. Ngoài ra đơn vị có sử dụng 1 máy tính cài đặt các phần mềm hội nghị như zoom, Microsoft Team, google Meet để phục vụ các cuộc họp trực tuyến.

Ngoài ra đơn vị còn có một phòng hội trường đặt tại tầng 5 nhà B. Tại phòng hội trường hiện có trang bị hệ thống âm thanh gồm loa và mic phát biểu và một màn hình LED.

Bảng thống thiết bị hiện hữu tại phòng hội trường nhà B:

STT	Danh mục	Số lượng
I	Hệ thống màn hình LED	
1	Màn hình LED	1
2	Bộ xử lý màn hình LED Listen Vision	1
II	Hệ thống âm thanh	
1	Âm ly Spirit 2U-300	1
2	Âmly Toa PA A-1061	1
3	Đầu DVD Vitek	1
4	Bộ mic không dây BCE VIP-3000	2
5	Đầu hanet PlayX One	1
6	Vang số BCE DP 9000 Plus	1
7	electro voice d-6200	1
8	MG12/4FX	1
9	Loa hội trường	4
10	Tủ rack 10u	

Sơ đồ bố trí phòng hội trường (ghi chú: bàn ghế có thể bố trí lại phù hợp với nhu cầu sử dụng của mỗi cuộc họp)



Sơ đồ phòng hội trường tầng 5 nhà B

1.2.5 Hiện trạng hệ thống hạ tầng phụ trợ

Tại tầng 4 nhà A của NPMB sử dụng 1 thiết bị lưu điện UPS APC 5KVA kèm theo ắc quy dự phòng cấp nguồn cho các thiết bị tại phòng máy chủ



Đơn vị hiện đang trang bị hệ thống camera an ninh, sử dụng hệ thống camera của hãng Hikvision với 16 kênh IP và đang sử dụng 09 camera còn dự phòng 7 kênh dùng cho mục đích mở rộng trong tương lai.

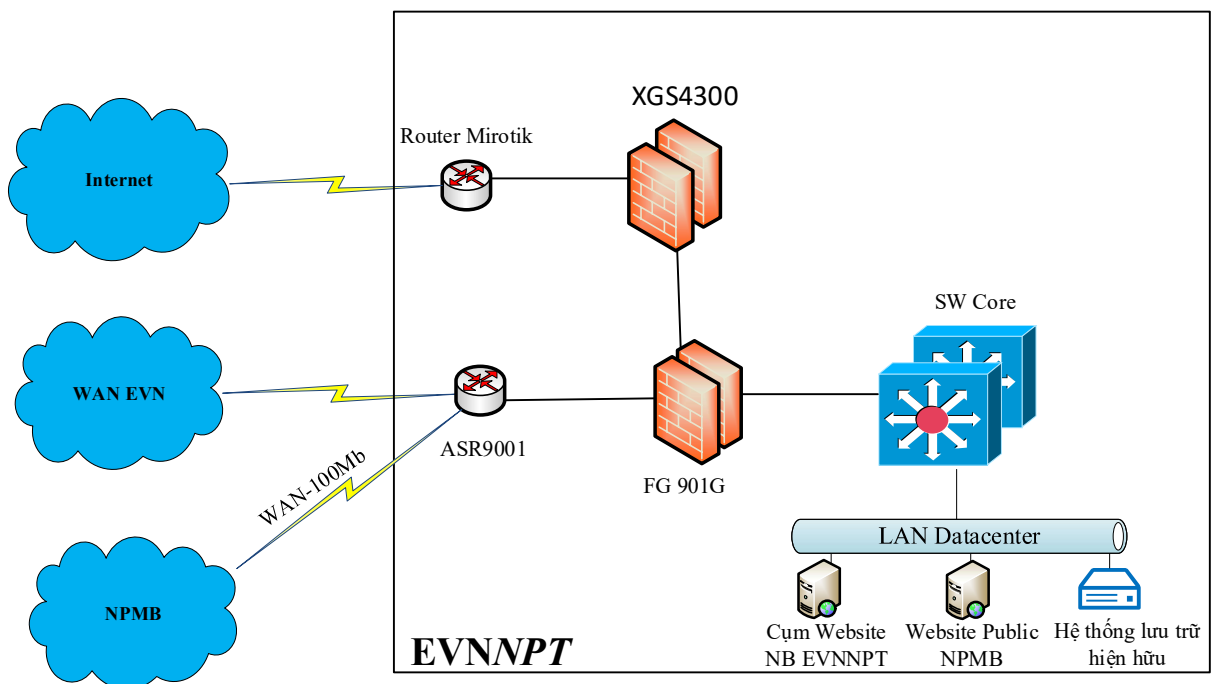
Tại phòng máy chủ đã có sẵn hệ thống tiếp địa

Thiết bị máy tính văn phòng cho các CBNV đã cũ, cấu hình yếu.

1.2.6 Hiện trạng khảo sát tại DC EVNNPT

Hiện nay hầu hết các phần mềm ứng dụng dùng chung đều được triển khai tại Phòng trung tâm dữ liệu Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia. Người dùng sử dụng thông qua trang cổng thông tin nội bộ của Tổng công ty. Các ứng dụng dùng chung của EVNNPT đang được NPTS quản lý vận hành tại Datacenter của EVNNPT tại 18 Trần Nguyên Hãn.

Thiết bị kết nối WAN với NPMB: Tổng công ty đang sử dụng thiết bị định tuyến ASR9001, kết nối WAN từ NPMB đang đi về mạng WAN tổng công ty qua thiết bị định tuyến này.



Hệ thống backup của NPT điện được triển khai backup 3-2-1: Level 1 (Infortrend GS 3040)-Level2 (Synology RC18015xs+) - Level3 (Infortrend GS 3012R3). Không gian lưu trữ hiện vẫn còn, hoàn toàn có thể đáp ứng mục đích sao lưu dự phòng của NPMB

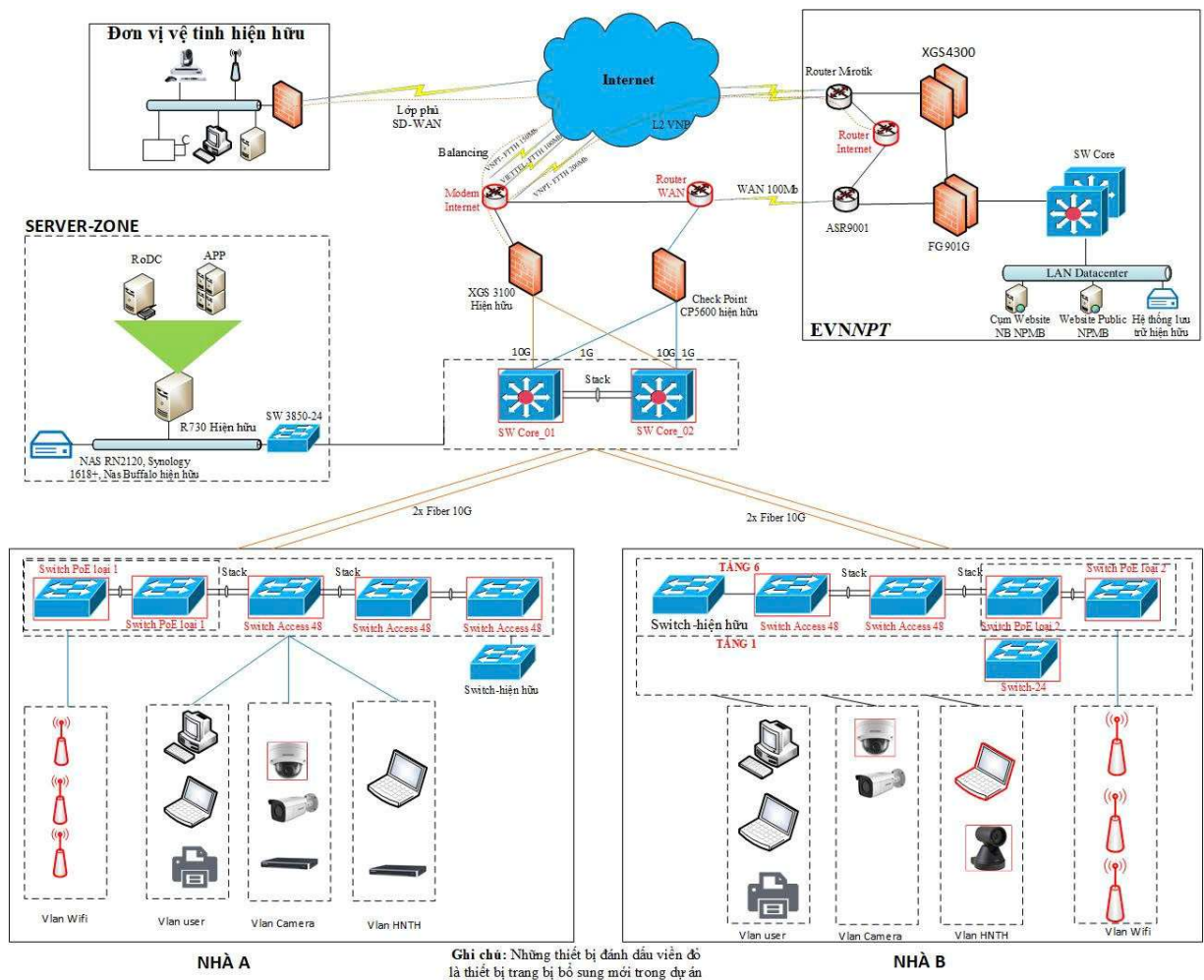
Trang thông tin điện tử của NPMB hiện có 01 trang web <https://npmb.vn> được public ra internet làm cổng thông tin chính. Tuy nhiên hiện tại website này chưa được cài đặt chứng thư số (certificate) để đảm bảo độ tin cậy và an toàn truy cập cho người sử dụng.

Tài nguyên hệ thống cung cấp cho website của NPMB sử dụng tài nguyên của EVNPT được đặt tại DC của EVNNPT. Do máy chủ web tại NPMB bị hư hỏng, đơn vị đã di chuyển website này về trung tâm dữ liệu của Tổng công ty. Tài nguyên hệ thống cung cấp cho website của NPMB sử dụng tài nguyên của EVNPT được đặt tại DC của EVNNPT. Máy chủ được cài đặt Hệ điều hành windows server 2019 là máy chủ ảo trên hệ thống cụm cluster vật lý có cấu hình CPU (8 core 2,6GHz), RAM (16 GB), Storage (200 GB) và Network card (01 Gbps). Ngôn ngữ sử dụng cho website là Asp.net.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1 Thiết kế tổng thể hệ thống

❖ Sơ đồ thiết kế tổng thể hệ thống



❖ Thuyết minh:

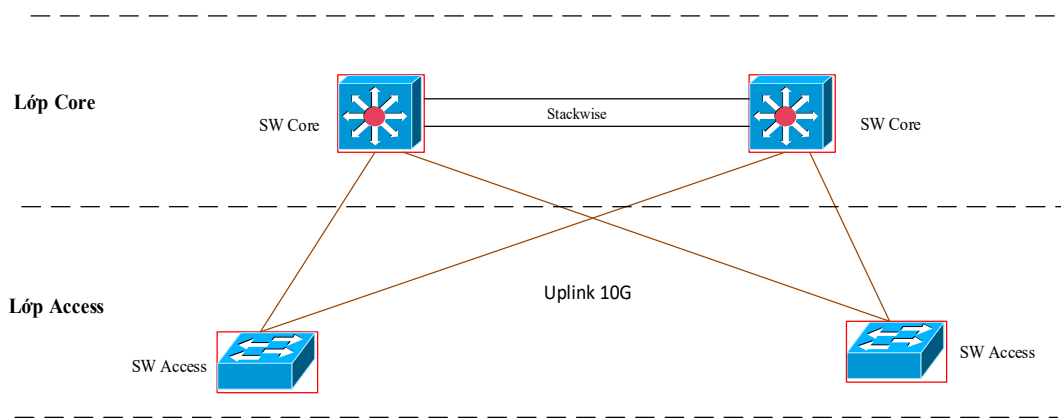
- Hệ thống mạng của NPMB sẽ được chia làm các vùng theo tùy theo chức năng nhiệm vụ, giúp tăng cường khả năng bảo mật, dễ dàng quản lý, kiểm soát truy cập cũng như cách ly rủi ro khi cần, tối ưu hóa hiệu suất:

- Vùng máy chủ (Server Zone): sử dụng cho các máy chủ ứng dụng, lưu trữ
- Vùng DMZ (DMZ Zone): sử dụng cho máy chủ với các dịch vụ được chia sẻ ra ngoài internet.
- Vùng người dùng (User Zone): sử dụng cho các thiết bị ngoại vi như máy tính người dùng, máy in...
- Vùng Wifi nội bộ (Wifi internal Zone): sử dụng cho người dùng kết nối wifi với mục đích xử lý các công việc nội bộ, được phép truy cập mạng nội bộ.
- Vùng khách (Guest Zone): sử dụng cho người dùng kết nối wifi khách, tách biệt với mạng nội bộ.

- Vùng HNTH (Conference Zone): sử dụng cho hệ thống HNTH video conference
- Vùng Camera (Surveillance Zone): sử dụng cho hệ thống camera
- Vùng quản trị (Management Zone): sử dụng cho mục đích quản lý vận hành, cài đặt giám sát hệ thống
- Sử dụng tường lửa XGS3100 hiện hữu làm nhiệm vụ tường lửa biên internet và tường lửa nội bộ (tường lửa core).
- Sử dụng tường lửa CP5600 hiện hữu làm nhiệm vụ tường lửa biên WAN.
- Sử dụng 01 Router internet làm nhiệm vụ chuyển đổi địa chỉ đi internet đồng thời đảm nhận chức năng cân bằng tải kênh truyền internet và kết nối L2VPN giữa NPMB và EVNNPT qua kênh truyền internet để làm nhiệm vụ dự phòng ngụy cho kênh truyền WAN.
- Sử dụng 01 Router internet đặt tại đầu EVNNPT phục vụ kết nối L2 VPN giữa NPMB và EVNNPT qua kênh truyền internet để làm nhiệm vụ dự phòng ngụy cho kênh truyền WAN.
- Sử dụng 01 Router WAN thay thế cho router WAN C2800 hiện hữu (mượn của EVNNPT) làm nhiệm vụ kết nối kênh truyền WAN đến thiết bị ASR9001 đặt tại EVNNPT.
- Bổ sung cặp switch core làm nhiệm vụ chuyển mạch core.
- Hệ thống Switch được tập trung tại: tầng 3 nhà A, tầng 6 nhà B và tầng 1 nhà B.
- Triển khai cáp quang ngoài trời đa mode OM3 kết nối hệ thống mạng giữa nhà A và B đảm bảo băng thông lên đến 10Gb.
- Bổ sung các thiết bị chuyển mạch access thay thế cho các switch access hiện hữu đảm bảo các kết nối uplink lên đến 10Gb, có khả năng ghép nối các switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất.
- Bổ sung hệ thống wifi hỗ trợ chuẩn 802.11ax, có khả năng quản lý tập trung thay thế cho hệ thống wifi hiện hữu
- Bổ sung hệ thống switch PoE cấp nguồn PoE cho hệ thống wifi.
- Xây dựng phòng họp HNTH cho phòng hội trường tầng 5 nhà B

2.2. Thiết kế hệ thống mạng LAN

- Hệ thống mạng LAN tại NPMB được đề xuất thiết kế theo mô hình hai lớp gồm: lớp core và lớp access.



- Theo hiện trạng đơn vị đang sử dụng Switch C3850-24 làm nhiệm vụ Switch core. Switch này được trang bị vào năm 2016 đến nay hãng không còn hỗ trợ kỹ thuật do đó không thể tiến hành nâng cấp firmware, cập nhật bản vá lỗi, bản vá lỗi hỏng bảo mật do vậy có rủi ro, nguy cơ gây mất an toàn thông tin rất cao. Ngoài ra switch core hiện tại không phù hợp về đặc tính kỹ thuật cho hệ thống do thiếu cổng tốc độ cao, hiệu năng của thiết bị còn thấp không còn phù hợp tiếp tục đảm nhận vai trò chuyển mạch lõi. Vậy nên sẽ sử dụng Switch này làm nhiệm vụ chuyển mạch cho vùng server đồng thời làm nhiệm vụ dự phòng cho vùng core khi cần thiết.
- Hệ thống switch core cần được đầu tư 01 cặp có khả năng ghép cặp thành 01 switch logic duy nhất để tăng hiệu năng và tăng khả năng chịu lỗi đồng thời dễ dàng trong công tác quản lý vận hành. Các switch này cũng có các cổng uplink 10Gbps để phục vụ kết nối với firewall core, Switch access, server và thiết bị lưu trữ. Cho phép quản trị tập trung qua hệ thống Cloud hoặc On-Premises thời hạn tối thiểu 3 năm.
- Theo hiện trạng, hệ thống switch access hầu hết là các thiết bị trang bị từ thời điểm 2002 - 2003, của nhiều hãng khác nhau như Draytek, TP-link, Dlink, cisco... giao diện cổng chủ yếu là loại Fast Ethernet 100M. Một số trong các switch này đã hỏng hoặc chạy không ổn định, số còn lại vẫn sử dụng được nhưng tiềm ẩn nhiều rủi ro an toàn thông tin vì thiết bị đã cũ, không còn được nhà cung cấp hỗ trợ bản vá cập nhật và không có dự phòng. Công tác quản lý, vận hành các hệ thống switch này cũng phức tạp và khó khăn. Do đó, đề xuất trang bị bổ sung hệ thống switch Access mới - có năng lực chuyển mạch lớn, đáp ứng kết nối Uplink 10G về switch core, có khả năng ghép cặp thành 01 switch logic duy nhất ở mỗi khu vực để tăng hiệu năng và tăng khả năng chịu lỗi đồng thời dễ dàng trong công tác quản lý vận hành. Cho phép quản trị tập trung qua hệ thống Cloud hoặc On-Premises thời hạn tối thiểu 3 năm.

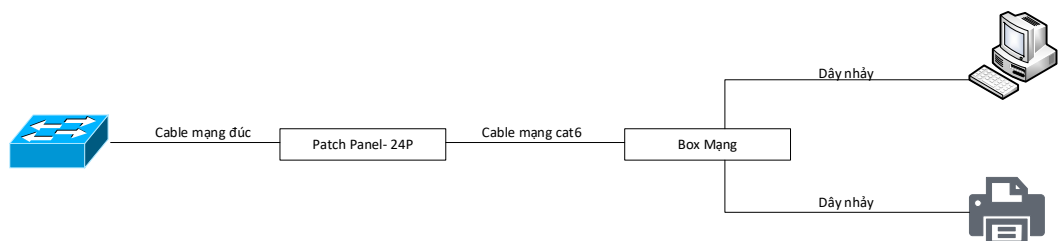
❖ Hệ thống mạng LAN:

+ Các nút mạng tại NPMB sau thời gian dài sử dụng đã không còn tốt, nhiều đoạn bị xuống cấp bị gỉ sét, vỏ bị nứt hoặc bị đứt do chuột cắn hoặc do môi trường bên ngoài tác động dẫn đến tín hiệu thường xuyên bị chập chờn, không hoạt động ổn định, không đảm bảo tốc độ, nhiệt nút không thể sử dụng. Ngoài ra sau thời gian dài đưa vào sử dụng hiện nay nhãn cáp bị mất hoặc bị mờ nên không thể xác định nút mạng và vị trí nút mạng tương ứng. Do đó, công tác bảo dưỡng, sửa chữa gặp rất nhiều khó khăn. Nhiều phòng sử dụng thêm thiết bị hub, switch để chia sẻ kết nối mạng cho các thiết bị trong phòng do các node mạng trên tường không sử dụng. Do vậy đề xuất:

- Tại phía thiết bị đầu cuối: thay thế toàn bộ các mặt, nhãn mạng tại đầu phía người dùng.
- Tại đầu phía tủ network thay thế toàn bộ Patch Panel, tool lại cáp đánh dấu và làm gọn dây. Thay thế toàn bộ dây nhảy phía tủ rack bằng cáp đúc cat6; đồng thời thay mới toàn bộ dây nhảy phía đầu người dùng.
- Bảng thống kê vật tư mạng hiện hữu:

STT	Khu vực	Hộp mạng đơn	Hộp mạng đôi	Hộp mạng ba	Patch Panel 24Port
1	Nhà A	62	59		7
2	Nhà B	22	27	20	5
	Tổng cộng	84	86	20	12

- + Thực hiện thay thế nhãn mạng, mặt mạng, thay thế Patch panel đầu cuối. Đo kiểm tín hiệu đánh nhãn cáp và sửa chữa thay thế các nút mạng bị hỏng.
- + Sơ đồ kết nối mạng cho các thiết bị ngoại vi:



- Đối với các nút mạng wifi: thực hiện kéo mới bằng cat6. Đối với các nút mạng cho wifi và camera tại nhà A sẽ thực hiện kéo về phòng Network tầng 3 nhà A, đi về tủ network đầu nối thẳng vào switch wifi. Đối với các nút mạng cho wifi và camera tại nhà B sẽ thực hiện kéo về phòng mạng tầng 6 nhà B, đi về tủ network đầu nối vào Switch wifi.
- Tại nhà A, các cable mạng được tập trung về phòng Network tầng 3. Tại nhà B, cable mạng được tập trung tại tầng 1 và phòng kỹ thuật tầng 6.

- Bảng tính toán số node mạng cần sử dụng:

Stt	Hiện trạng					Số node có mạng cần thiết	switch 48 cổng	switch 24 cổng
	Danh mục	Node	Node đang dùng	Node không sử dụng	Thiết bị			
A	NHÀ A- ĐIỂM TẬP KẾT TẠI TẦNG 3					103	3	0
I	NHÀ A TẦNG 1	25	6	19	16	24		
	P.Văn Thư 103-104	7	1	6	4	5		
	P.Photo 105	2		2		2		
	Phó P.Tổng hợp 106	4	1	3	2	3		
	P.Tổng hợp 107	4	1	3	4	5		
	Trưởng P. Tổng hợp 108	2	1	1	1	2		
	Tiếp công dân 109	4	1	3	4	5		
	Tổ xe 110	2	1	1	1	2		
II	NHÀ A TẦNG 2	30	4	26	4	15		
	Phó GD 204	2	1	1	1	2		
	P. Hợp B 205-206	10		10		2		
	P. Hợp D 207	2		2		2		
	Phó GD 208	2	1	1	1	2		
	Phó GD 209	2	1	1	1	2		
	GD 210-211	2	1	1	1	2		
	P. Lễ Tân 203	2		2		1		
	P. Hợp C 201-202	8		8		2		
III	NHÀ A TẦNG 3	58	20	38	29	38		
	Trưởng P. Kế Hoạch 303	2	1	1	1	2		
	P. Kế Hoạch 304-305	14	3	11	7	9		
	P. Tài Chính 306	6	2	4	4	5		
	P. Tài Chính 307	6	3	3	4	5		
	P. Tài Chính 308	6	3	3	5	6		
	P. Tài Chính 309	6	3	3	3	4		
	P. Kế Toán Trưởng 310	2	1	1	1	2		
	P. Kế Hoạch 301-302	16	4	12	4	5		
IV	NHÀ A TẦNG 4	41	17	24	18	26		
	Trưởng P. Thẩm Định 404	6	1	5	1	2		

Stt	Hiện trạng					Số node có mạng cần thiết	switch 48 cổng	switch 24 cổng
	Danh mục	Node	Node đang dùng	Node không sử dụng	Thiết bị			
	P. Thảm Định 405	6	3	3	2	3		
	P. Thảm Định 406	6	3	3	3	4		
	P. Thảm Định 407	6	3	3	4	5		
	P. Thảm Định 408	6	3	3	4	5		
	P. Hợp Lớn 409-410-411	6	2	4		2		
	P. Máy 402	5	2	3	4	5		
B. 1	NHÀ B- ĐIỂM TẬP KẾT TẦNG 1					20		1
I	NHÀ B tầng 1	33	7	26	15	20		
	101	11	3	8	8	10		
	102	16	3	13	6	8		
	103	6	1	5	1	2		
B. 2	NHÀ B- ĐIỂM TẬP KẾT TẦNG 6					86	2	
II	NHÀ B tầng 2	31	10	21	24	31		
	201	4	2	2	1	2		
	202	7	1	6	6	8		
	203	14	5	9	12	15		
	204	6	2	4	5	6		
III	NHÀ B tầng 3	26	16	10	23	30		
	301	2	1	1	1	2		
	302	12	5	7	11	14		
	303	6	5	1	5	6		
	304	6	5	1	6	8		
IV	NHÀ B tầng 4	29	12	17	14	19		
	401	2	2	0	1	2		
	402	6	3	3	3	4		
	403	7	4	3	4	5		
	404	14	3	11	6	8		
V	NHÀ B tầng 5	2	2	0	3	4		
	Phòng hội trường	2	2	0	3	4		
VI	NHÀ B tầng 6	0	0	0	0	2		
	Nhà ăn					2		

- Bảng tổng hợp số Node mạng, Patch Panel, Switch đề xuất cho hệ mạng nội bộ có dây:

ST T	Khu vực	Số node mạng	Hộp mạng đôi	Hộp mạng ba	Patch Panel 24Port	Số nút mạng sử dụng	Switch Access 24 cổng	Switch Access 48 cổng	Switch Core 24 cổng
1	Nhà A	273	107	20	7	103		3	2
2	Nhà B – tầng 6				5	86		2	
3	Nhà B – tầng 1				0	20	1		
4	Kết nối mạng giữa phòng Network và phòng máy Nhà A				2				
	Tổng cộng	273	107	20	14	209	1	5	2

+ Căn cứ vào bảng tính ở trên, số lượng switch cần trang bị như sau:

- Switch Core: Trang bị 02 Switch core loại 24 cổng, có tối thiểu 4 cổng uplink 10G, có sẵn cổng tốc độ 25GbE trở lên cho phép nối các switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất, giúp dễ dàng trong khâu triển khai, quản lý và vận hành. Được quản trị tập trung qua hệ thống Cloud hoặc On-Premises.

- Switch Access:

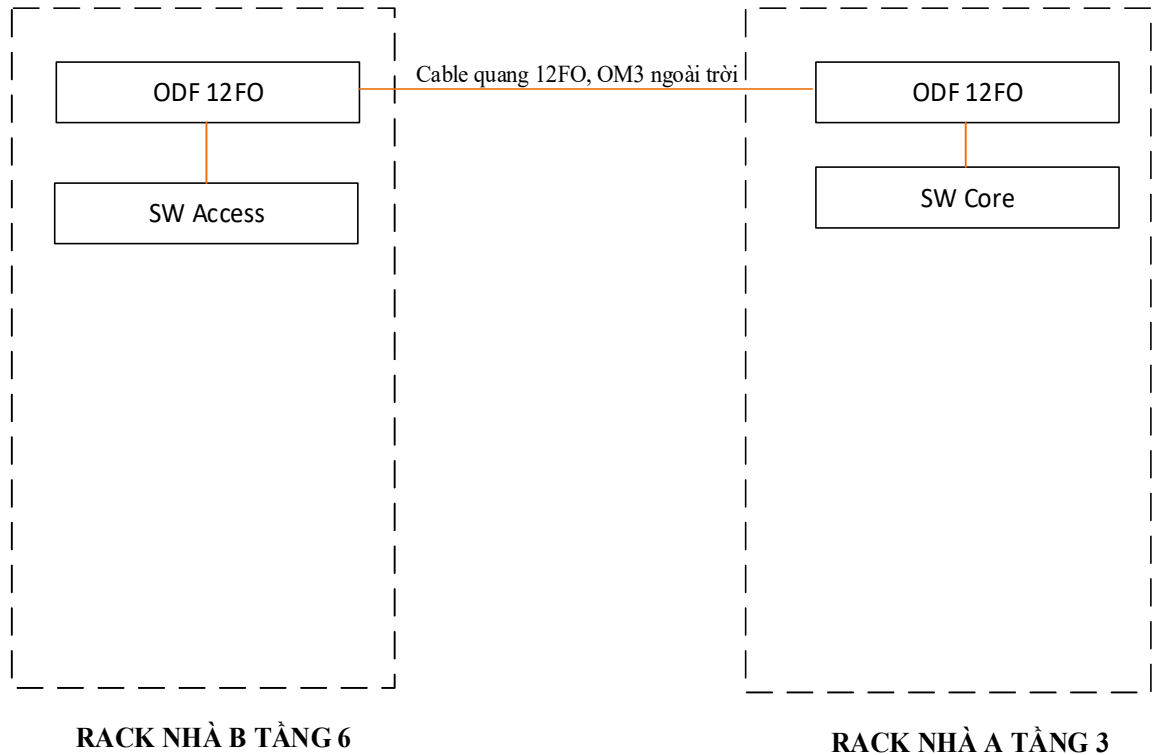
- Tại nhà A, trang bị 03 switch access 48 cổng, 4 cổng uplink 10G. Có công nghệ ghép nối các switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất. Cho phép dễ dàng trong khâu triển khai, quản lý và vận hành. Tất cả các switch tại nhà A đặt tại phòng Network tầng 3 nhà A. Được quản trị tập trung qua hệ thống Cloud hoặc On-Premises.

- Tại nhà B:

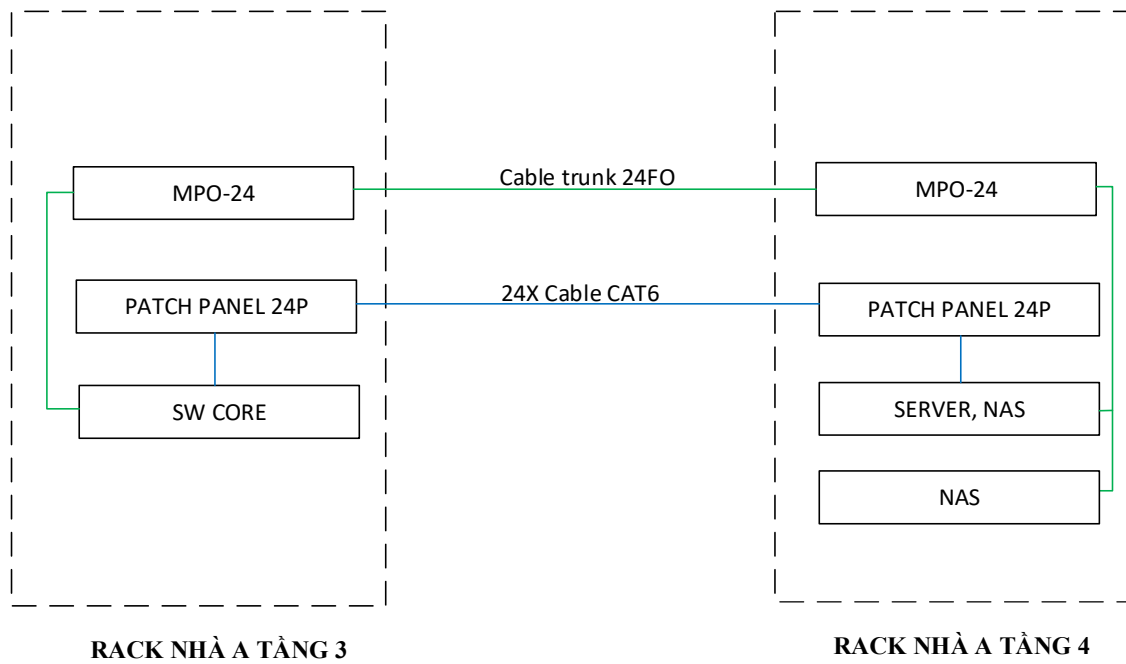
Tại tầng 6: trang bị 02 switch access 48 cổng, 4 cổng uplink 10G. Có công nghệ ghép nối các switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất. Cho phép dễ dàng trong khâu triển khai, quản lý và vận hành. Tất cả các switch tại tầng 6 nhà A đặt tại phòng kỹ thuật. Được quản trị tập trung qua hệ thống Cloud hoặc On-Premises.

Tại tầng 1: Trang bị 01 switch access 24 cổng. Được quản trị tập trung qua hệ thống Cloud hoặc On-Premises.

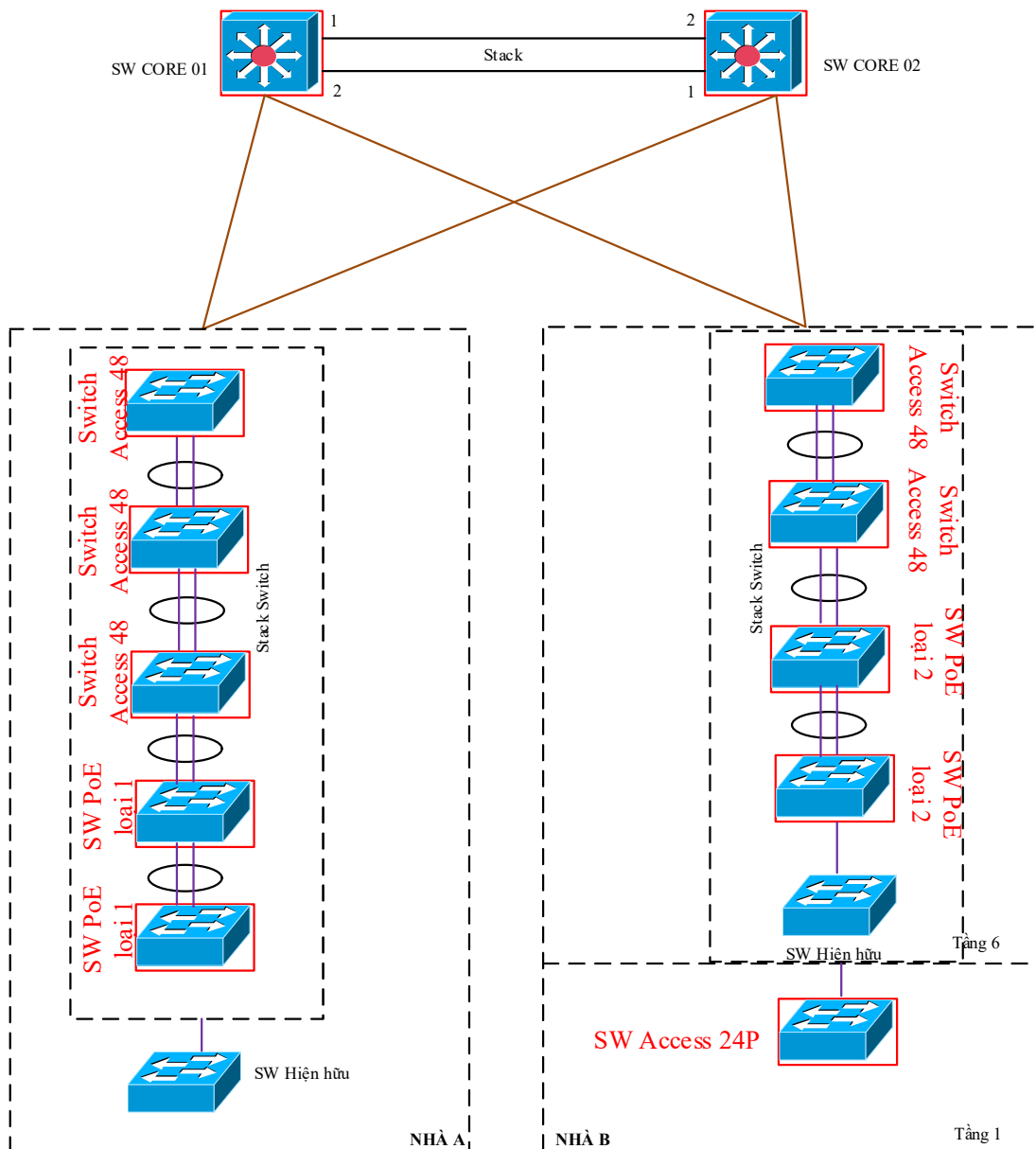
- Thực hiện thi công cáp quang phục vụ kết nối hệ thống mạng từ phòng kỹ thuật tầng 6 nhà B về tầng 3 nhà A. Sử dụng cable quang multimode 12FO loại ngoài trời, hai đầu trang bị 02 ODF quang 12FO, dây nhảy quang OM3 loại 3m phục vụ kết nối
- Sơ đồ kết nối tuyến quang:



- Để phục vụ kết nối dữ liệu cho hệ thống phòng máy chủ tại tầng 4 nhà A. Triển khai hệ thống cable link kết nối giữa tầng 3 và tầng 4 nhà A như sau:



- Sơ đồ nguyên lý kết nối hệ thống mạng LAN:



❖ Hệ thống WiFi:

- + Về hệ thống access point hiện hữu, NPMB sử dụng các thiết bị của nhiều hãng khác nhau, do đó không có tính đồng bộ, không có khả năng quản lý tập trung cũng như không có khả năng roaming mạng cho người dùng khi di chuyển, đồng thời tính năng bảo mật kém do không được quản lý. Do đó, đề xuất nâng cấp hạ tầng wifi cho phép quản lý tập trung, chạy ở nhiều băng tần 2.4 Ghz, 5Ghz và 6 Ghz; hỗ trợ chuẩn 802.1ac, ax. Hệ thống khả năng chịu tải tốt, khả năng Roaming hỗ trợ chức năng wifi marketing để thuận tiện cho công tác truyền thông khi cần. Sử dụng bộ phát wifi giao diện cổng hỗ trợ chuẩn Multi Gigabit cho các vị trí tại phòng hội trường, phòng họp lớn và nhà ăn. Đối với các vị trí khác sử dụng bộ phát wifi hỗ trợ giao diện cổng 1Gbps.
- + Căn cứ vào mặt bằng tòa nhà NPMB, số lượng access point đề xuất và được phân bổ như sau:

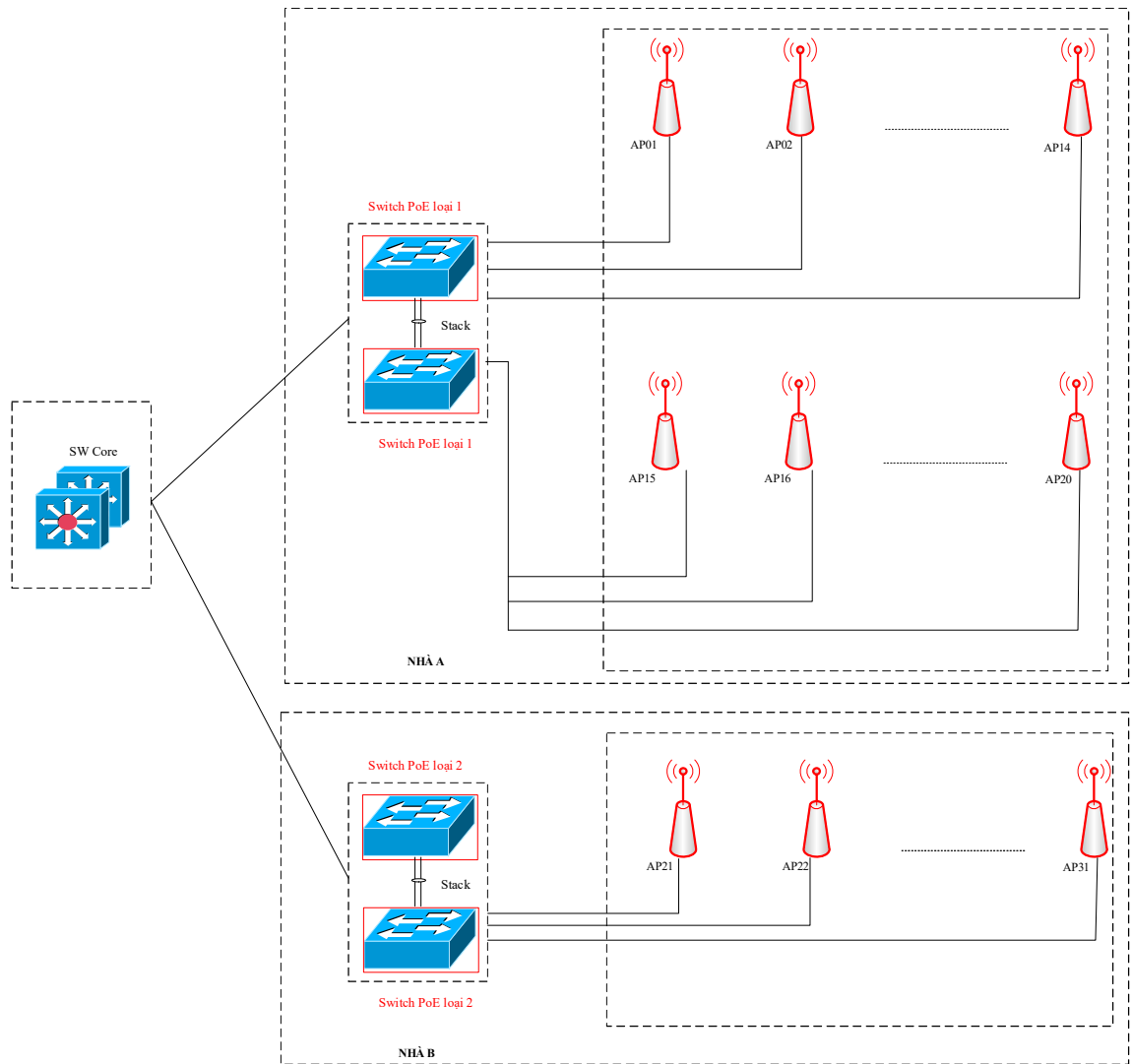
Nhà	Tầng	Wifi	Ghi chú
A	1	5	Chi tiết theo bản vẽ
	2	5	Chi tiết theo bản vẽ
	3	5	Chi tiết theo bản vẽ
	4	5	Chi tiết theo bản vẽ
B	1	2	Chi tiết theo bản vẽ
	2	2	Chi tiết theo bản vẽ
	3	2	Chi tiết theo bản vẽ
	4	2	Chi tiết theo bản vẽ
	5	2	Chi tiết theo bản vẽ
	6	1	Chi tiết theo bản vẽ
Tổng		31	

+ Trong đó, số lượng wifi lắp đặt tại phòng hội trường, phòng họp lớn và nhà ăn như sau:

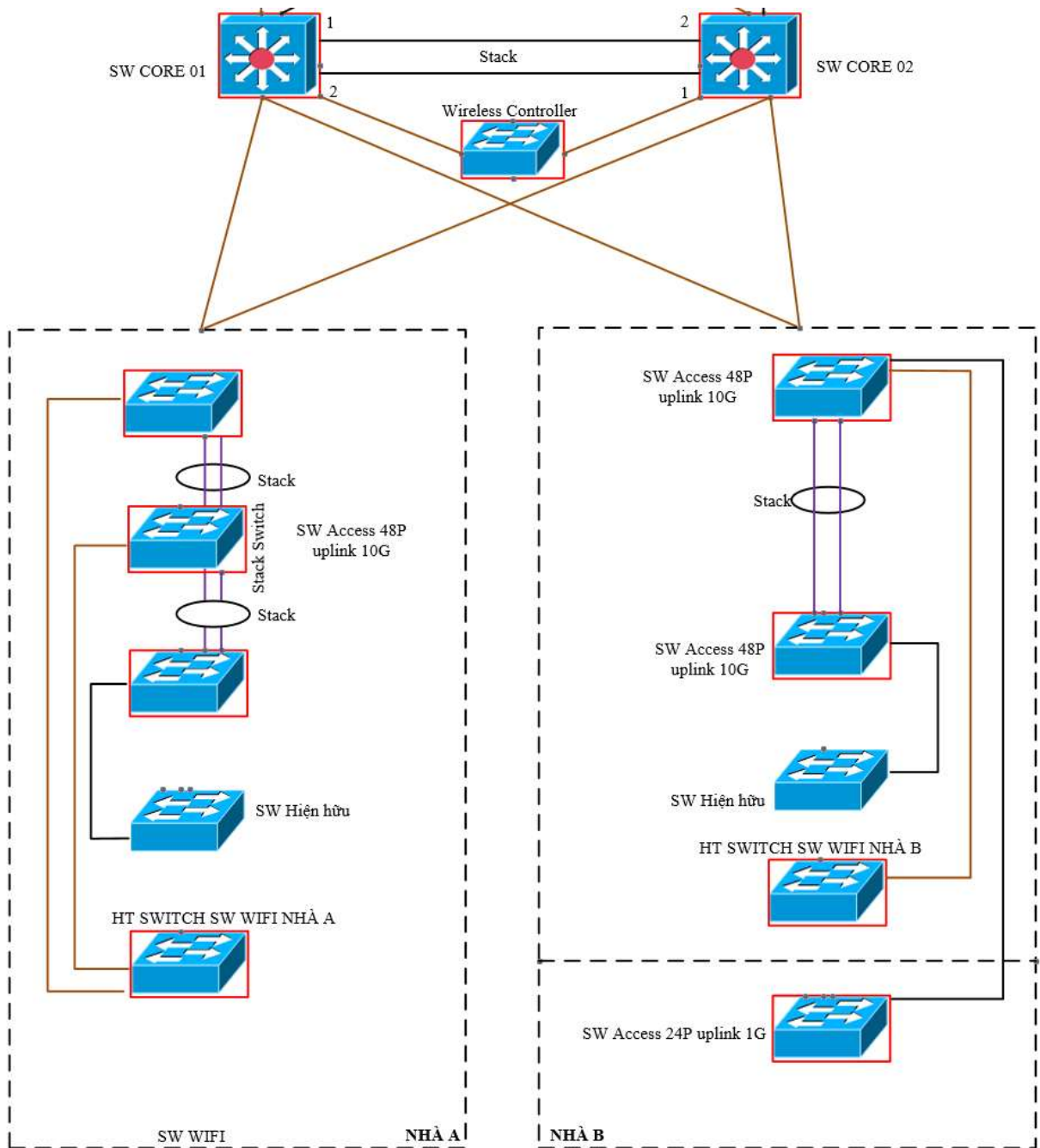
Nhà	Tầng		Số lượng Wifi	Ghi chú
A	4	Phòng họp lớn	2	Chi tiết theo bản vẽ
B	5	Phòng hội trường	2	Chi tiết theo bản vẽ
	6	Nhà ăn	1	Chi tiết theo bản vẽ
Tổng			5	

Để đáp ứng hạ tầng triển khai hệ thống wifi 6 tốc độ cao, cần trang bị các switch hỗ trợ đồng thời cả cổng Gigabit (1Gb) và cổng Multi Gigabit (2.5Gb). Ngoài ra các switch này phải hỗ trợ cấp nguồn PoE có công suất đáp ứng cho các bộ phát wifi. Các wifi ở tòa nhà nào sẽ được kéo về switch wifi của tòa nhà đó. Tổng số lượng cổng Multi Gigabit phải đáp ứng tối thiểu số lượng bộ phát wifi ở mỗi tòa nhà. Các switch này sử dụng cổng uplink 10G SFP, đáp ứng khả năng dự phòng tối thiểu N+1 cho hệ thống switch PoE ở mỗi tòa nhà. Có công nghệ ghép nối các switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất. Được quản trị tập trung qua hệ thống Cloud/ On-Premises. Tất cả hệ thống wifi phải được quản lý tập trung trên một hệ thống đồng nhất cho cả hệ thống switch và wifi trong dự án.

- Căn cứ theo bảng tính ở trên, tại nhà A trang bị 18 bộ phát Wifi 6, giao diện cổng 1G Gbps; 2 bộ phát Wifi 6, giao diện cổng 2.5 Gbps; 2 Thiết bị chuyển mạch cấp nguồn PoE cho hệ thống wifi loại 1. Tại nhà B, trang bị 8 bộ phát Wifi 6, giao diện cổng 1G Gbps; 3 bộ phát Wifi 6, giao diện cổng 2.5 Gbps; 2 Thiết bị chuyển mạch cấp nguồn PoE cho hệ thống wifi loại 2.
- Sơ đồ kết nối nguyên lý hệ thống wifi:



- Sơ đồ kết nối nguyên lý tích hợp hệ thống wifi vào hệ thống mạng:

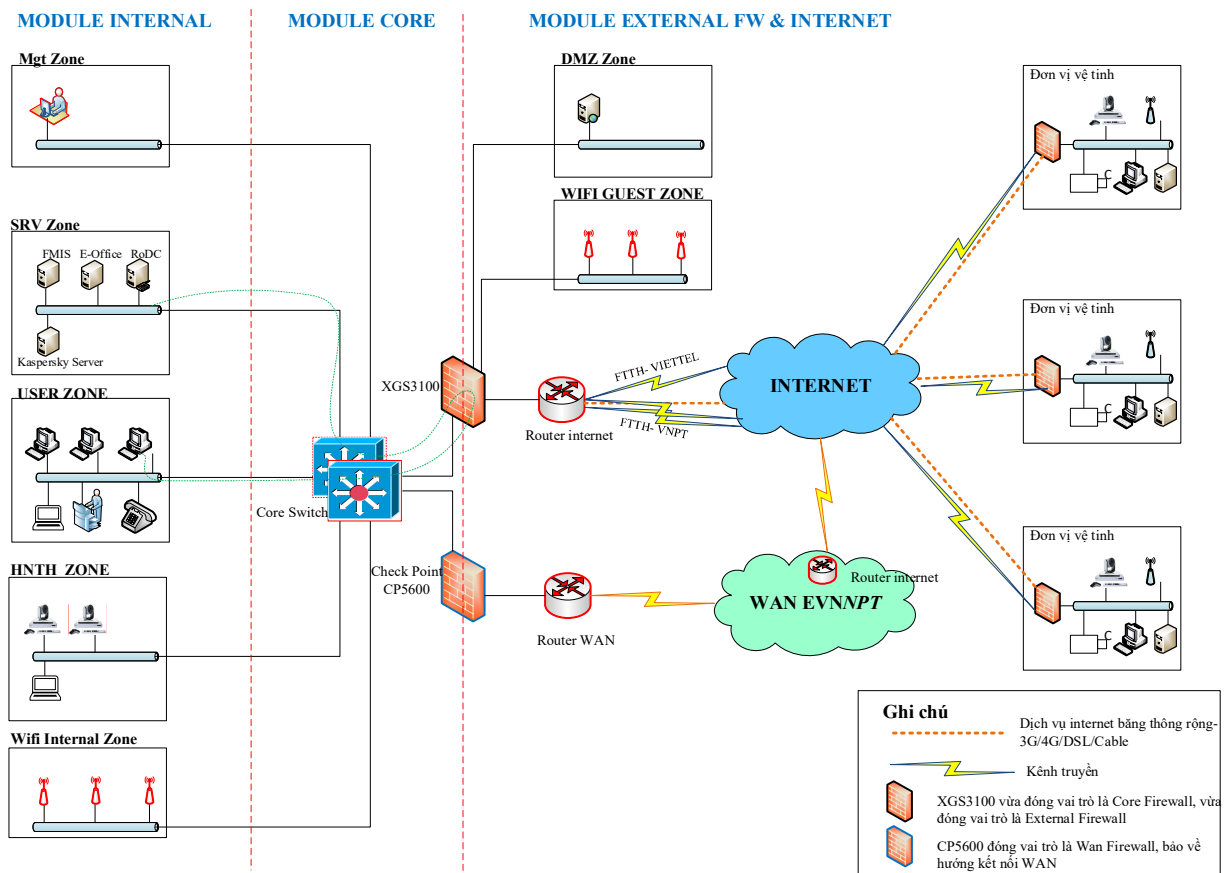


❖ Thiết kế hệ thống quản trị:

- Để phục vụ công tác giám sát cấu hình thử nghiệm hệ thống, công tác quản trị vận hành hệ thống, đề xuất trang bị 01 máy tính laptop cấu hình tối thiểu như sau:
 - + CPU: AMD Ryzen™ 7 (3.30 GHz up to 5.10 GHz) hoặc Intel Core Ultra7 (12M Cache, up to 5.20 GHz)
 - + RAM: 16G;
 - + Ổ cứng: 512G SSD;
 - + Hệ điều hành: Bản quyền Windows 11 Home

- + Màn hình ≥ 16 inch WUXGA (1920 x 1200), IPS, 300 nits
- + Phụ kiện đi kèm: Bao lô, chuột không dây.

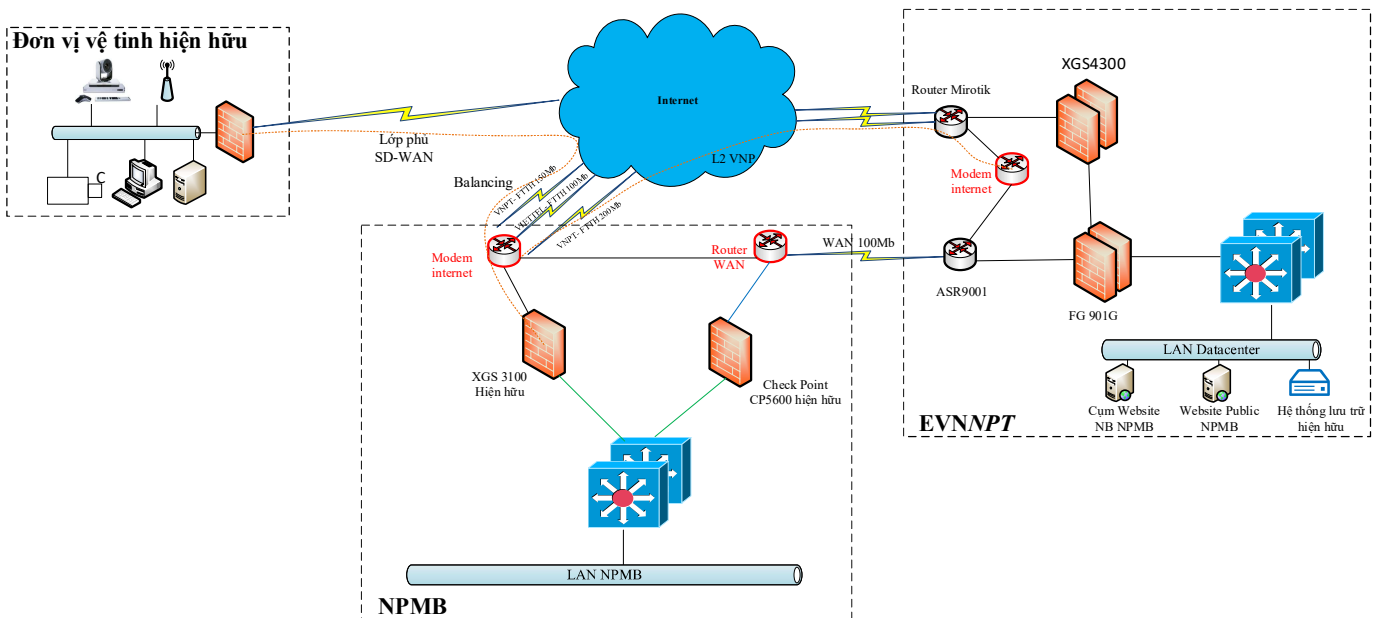
❖ Sơ đồ mạng phân lớp:



2.3. Thiết kế hệ thống kênh truyền

- Theo hiện trạng, NPMB hiện đang thuê bao 03 đường truyền internet. Trong đó 01 đường truyền 150Mbps dùng cho mạng wifi tách riêng và 02 đường truyền IP tĩnh 200Mbps dùng cho hệ thống mạng LAN. Để giúp giảm tải cho firewall cũng như để tối ưu sử dụng 03 đường truyền này, đề xuất sử dụng 01 bộ Router internet làm nhiệm vụ giao tiếp với nhà mạng và chuyển đổi địa chỉ đi internet, cũng như làm nhiệm vụ cân bằng tải.
- Đề xuất đơn vị NPMB nâng cấp các kênh truyền hiện hữu lên tốc độ tối thiểu 500Mbps (trong nước).
- Đối với kết nối WAN từ NPMB về EVNNPT: theo hiện trạng NPMB đang sử dụng Cisco 2811 do NPT cho mượn đồng thời router này chỉ đáp ứng kết nối WAN 100Mb. Do đó, đề xuất trang bị bổ sung thêm 01 router WAN thay thế cho router C2811 (trả lại EVNNPT) với tối thiểu 02 WAN với băng thông tối thiểu 1Gb. Trang bị module single mode loại 1G cho router WAN mới và Router ASR9001 hiện hữu tại EVNNPT.

- Đường truyền WAN kết nối NPMB với EVNNPT chỉ có duy nhất 1 kênh WAN qua hệ thống cáp quang chung của EVNNPT nên có rủi ro rất lớn, khi mất kết nối về vật lý thì các phần mềm dùng chung và dịch vụ nội bộ chạy qua WAN, công tác sao lưu về EVNNPT sẽ bị gián đoạn, hoặc thậm chí tạm dừng. Đường kết nối vào WAN là đường quan trọng nên cần có giải pháp dự phòng khi đường này bị sự cố về cáp quang. Do đó đề xuất trạng bị bổ sung 02 modem internet (01 modem lắp đặt tại NPMB và 01 modem lắp đặt tại EVNNPT) tại phía đầu EVNNPT sử dụng kênh truyền internet với IP public tĩnh hiện hữu Tổng công ty cấp để tạo kết nối L2 VPN giữa NPMB và Tổng công ty để thiết lập kênh truyền WAN qua đường truyền internet dự phòng nguội khi kênh WAN chính gián đoạn.
- Ngoài ra, để phục vụ công tác quản lý điều hành các dự án của Ban tại công trường, NPMB cần có phương án kết nối được với các đơn vị vệ tinh. Để đáp ứng các yêu cầu trên, đề xuất sử dụng giải pháp SD-WAN giúp tối ưu hóa đường dẫn cho truyền tải dữ liệu lớn, đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu cao, kết nối an toàn. Đề xuất sử dụng giải pháp SD-WAN của Sophos để phù hợp với tường lửa Sophos hiện hữu.
- Sơ đồ kết nối giải pháp kết nối internet, kết nối WAN và các đơn vị vệ tinh:



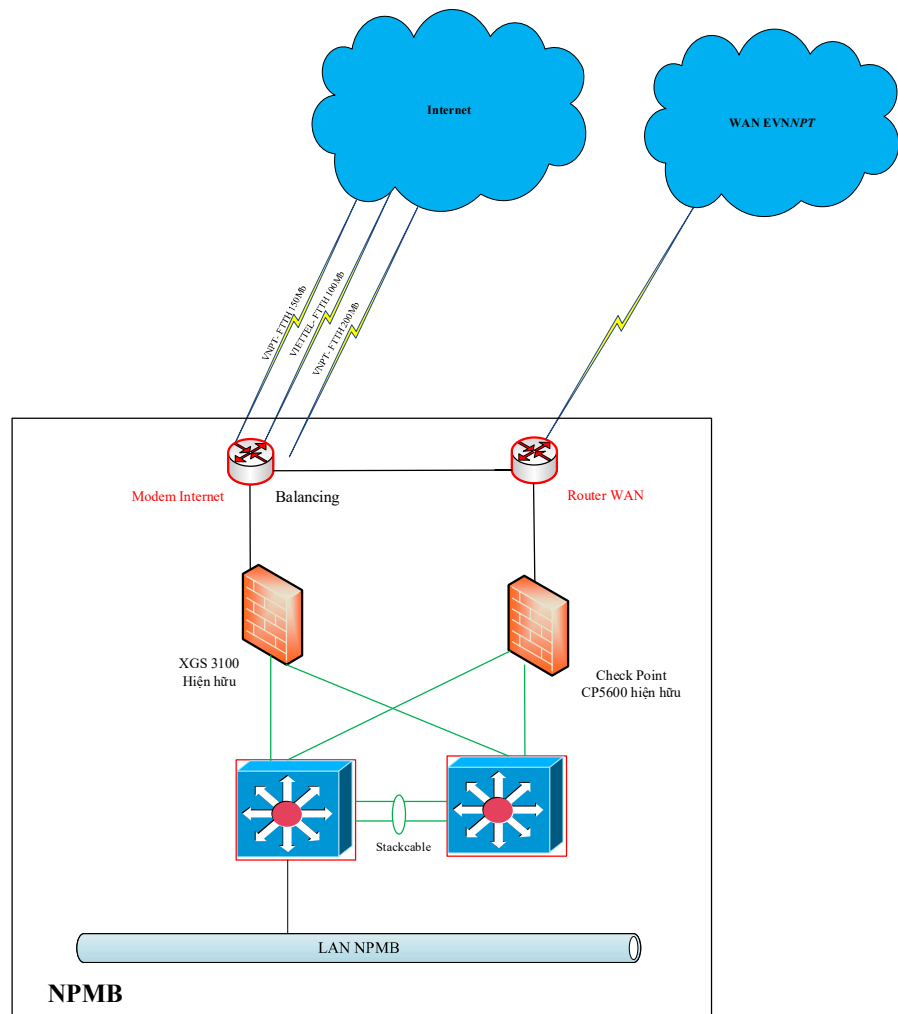
2.4. Thiết kế hệ thống tường lửa

- Trong một hệ thống CNTT đáp ứng đầy đủ yêu cầu về an ninh thông tin thì hệ thống tường lửa (firewall) luôn đóng vai trò trung tâm để kiểm soát gói tin giữa các lớp mạng còn các hệ thống còn lại đóng vai trò vệ tinh kết nối với hệ thống trung tâm này. Do đó,

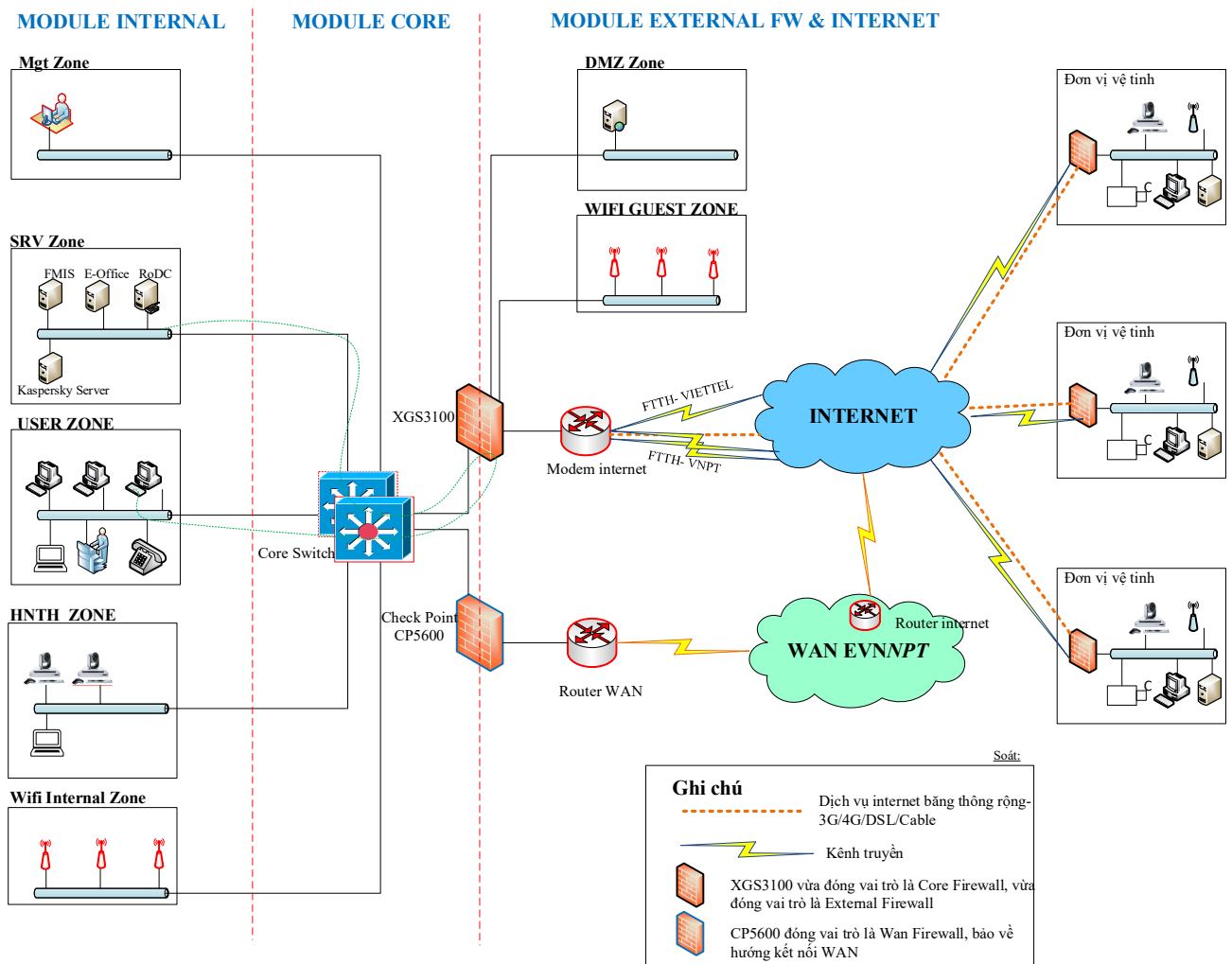
hệ thống firewall thường được xem xét đầu tiên và chúng phải có đủ năng lực để thực hiện công việc điều phối trung tâm này.

- NPMB có 02 thiết bị firewall là Sophos XGS3100 và Checkpoint CP5600, cả hai thiết bị đều chưa lắp module chứa cổng kết nối tốc độ cao, về năng lực và tính năng thì XGS3100 nổi trội hơn CP5600 về hiệu năng, có sẵn 2 giao diện 10G SFP, có sẵn giấy phép bảo vệ mạng (Network Protection) và bảo vệ người dùng Web (Web Protection). Để tăng cường bảo mật cho hệ thống mạng của NPMB đề xuất sử dụng tường lửa XGS3100 làm nhiệm vụ tường lửa biên internet và tường lửa nội bộ (tường lửa core), tường lửa CP5600 làm nhiệm vụ tường lửa biên WAN bảo vệ hướng kênh truyền WAN.
- Để đáp ứng được vai trò firewall core thì thiết bị cần phải có cổng kết nối tốc độ cao cũng như có đủ năng lực và tính năng cần thiết. Do đó cần trang bị bổ sung 2 mô đun quang 10G SFP gắn trên XGS3100 để phục vụ kết nối 10G tới switch core.

- Sơ đồ nguyên lý hệ thống tường lửa đề xuất cho NPMB:



- Sơ đồ Logic đề xuất:



- Ngoài ra, để tăng cường lớp bảo vệ phía máy chủ và máy tính người dùng. NPMB đang sử dụng phần mềm Kaspersky Endpoint Security for Business do Tổng công ty đầu tư tập trung giúp bảo vệ máy chủ và các máy tính người dùng khỏi virus, các phần mềm gián điệp, Trojans, sâu, rô bốt và hàng loạt các mối đe dọa khác. Do đó trong dự án này không cần trang bị phần mềm Endpoint Security cho người dùng đầu cuối.
- Phương án quản lý truy cập, quản trị hệ thống từ xa an toàn: trên thiết bị tường lửa XGS3100 cấu hình chức năng VPN, việc truy cập từ xa sẽ thông qua các tài khoản VPN này, việc truy cập được tường lửa ghi log và người quản trị thường xuyên kiểm tra, thiết lập chính sách truy cập cho phân vùng VPN.
- Phương án quản lý truy cập giữa các vùng mạng và phòng chống xâm nhập: việc truy cập giữa các vùng đều phải đi qua tường lửa, thiết lập chính sách, quyền truy cập cho từng vùng.
- Phương án dự phòng cho các thiết bị mạng chính: đối với các thiết bị quan trọng như switch core sẽ trang bị 1 cặp được đấu nối stack switch để đảm bảo tính sẵn sàng

cho hệ thống, trường hợp 1 switch tạm dừng hệ thống vẫn hoạt động; các đường uplink sẽ được đấu nối tối thiểu 2 kết nối theo hai hướng.

- Hệ thống mạng NPMB cần được phân tách theo chức năng và mức độ bảo mật, thực hiện kiểm soát truy cập giữa các vùng mạng. Mạng được khuyến cáo phân tách càng nhỏ càng tốt nếu có thể áp dụng được, tuy nhiên căn cứ Quyết định 168/QĐ-EVN ngày 23/02/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phê duyệt Đề án “Đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống thông tin của Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam giai đoạn 2023-2028” cần chia thành tối thiểu các vùng theo mức độ bảo mật như sau:

Mức	Vùng mạng	Chức năng
1	Vùng mạng công cộng DMZ/Internet	Cung cấp ứng dụng/dịch vụ public ra bên ngoài Internet
3	Vùng mạng nội bộ - Internal	Cung cấp ứng dụng/dịch vụ dùng chung trong nội bộ toàn mạng PC miền (WAN)
4	Vùng mạng nội bộ hệ thống dữ liệu (Sensitive Internal Systems)	
	+ System:	Gồm các máy chủ phục vụ hệ thống như DNS, Domain Controller,..

2.5. Thiết kế hệ thống máy chủ, lưu trữ

- Hiện nay, Các phần mềm dùng chung như DOffice, IMIS, ERP, HRMS... đều được Tổng công ty triển khai tập trung trên cổng thông tin nội bộ, ứng dụng và cơ sở dữ liệu của phần mềm đặt tại trung tâm dữ liệu EVNNPT, người dùng tại NPMB chỉ cần sử dụng trình duyệt để kết nối và sử dụng phần mềm thông qua internet. Do đó để tối ưu chi phí đầu tư, dự án này không đề xuất trang bị máy chủ mới, các ứng dụng dịch vụ hiện hữu của đơn vị vẫn khai thác và sử dụng trên máy chủ R730 hiện hữu. Đối với tài nguyên cho máy chủ web đề xuất sử dụng tài nguyên sẵn có tại TTDL của Tổng công ty.
- Hiện nay các phần mềm dùng chung của Tổng công ty EVNNPT đều sử dụng tài khoản do hệ thống Domain Controller của Tổng công ty quản lý. Do đó để thuận tiện cho người dùng cũng như đơn giản hóa trong công tác quản trị, đề xuất NPMB triển khai hệ thống Read Only Domain Controller (RODC) servers kết nối đến hệ thống Primary Domain Controller (PDC) của Tổng công ty.
- Để tối ưu chi phí đầu tư cũng như tối ưu hạ tầng phần cứng. Đề xuất tiếp tục sử dụng giải pháp ảo hóa, giúp mang đến cho người dùng một nền tảng ảo hóa mạnh và linh hoạt, có khả năng mở rộng, tính tin cậy và sẵn sàng cao. Khả năng phục hồi nhanh chóng. Nền tảng ảo hóa hiện nay phổ biến nhất là VMware và Hyper-V. Hiện hữu đơn vị đang sử

dụng hệ thống ảo hóa Hyper-V được tích hợp sẵn trong hệ điều hành Windows Server Standar 2016 hiện hữu. Do đó, đề xuất tiếp tục sử dụng hệ thống giải pháp ảo hóa Hyper-V hiện hữu.

- Trên R730 sẽ thực hiện ảo hóa để tạo ra các máy chủ ảo.
 - + Virtual Server RODC.
 - + Virtual Server E-office.
 - + Virtual Server **FMIS**.
 - + Virtual Server **Kaspersky Security Center**.
- Triển khai máy chủ RODC kết nối đến hệ thống Primary Domain Controller (PDC) của Tổng công ty. Triển khai dịch vụ DHCP, DNS cho hệ thống. Thực hiện Join Domain cho các máy tính người dùng. Di chuyển dữ liệu profile hiện hữu sang hệ thống mới.

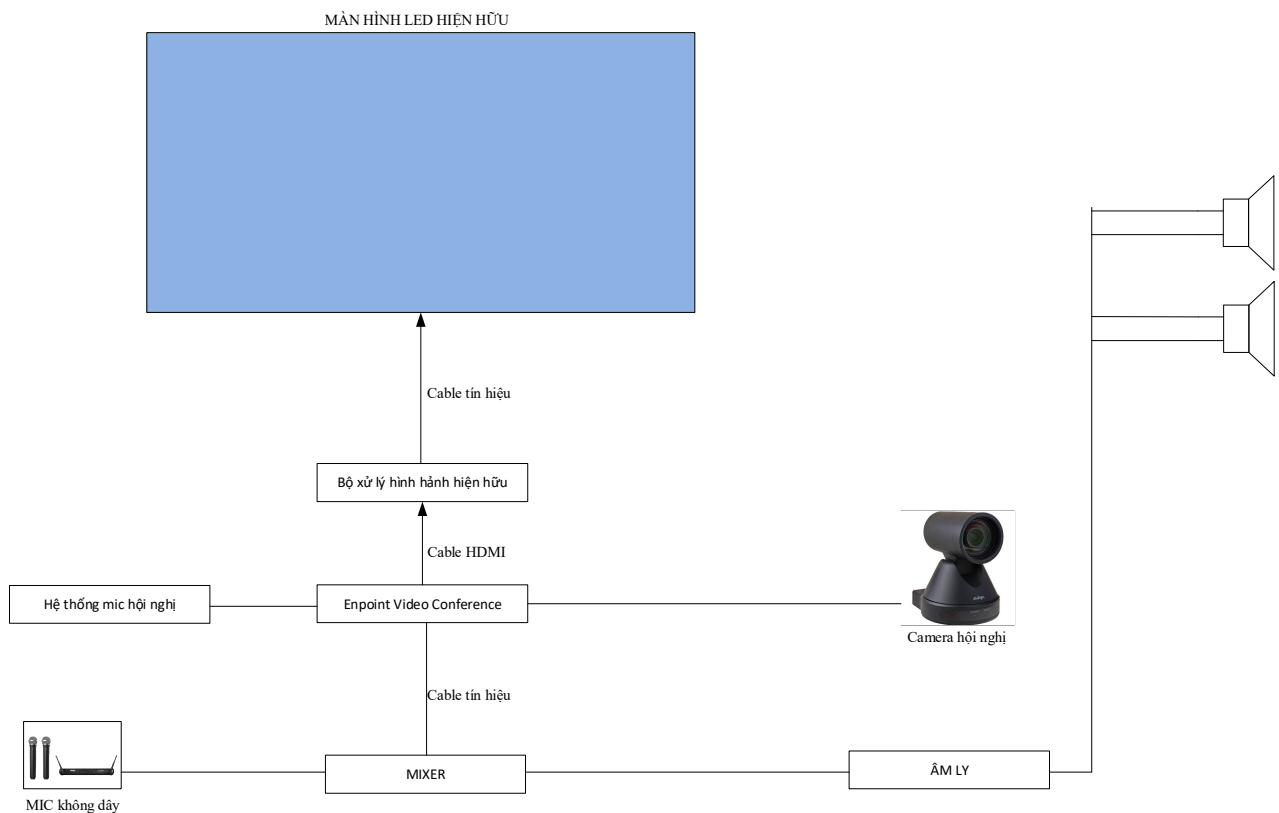
❖ **Giải pháp sao lưu:**

- Các dữ liệu được sao lưu:
 - + Sao lưu các máy chủ ảo trên hệ thống Hyper-V.
 - + Sao lưu cấu hình của các thiết bị FW, Switch...
 - + Máy chủ Web (sao lưu theo hệ thống của Tổng công ty)
- Phương pháp sao lưu: thực hiện phương pháp sao lưu thủ công, thực hiện khi dữ liệu có sự thay đổi.
- Dữ liệu sao lưu được lưu trữ trên ổ cứng trên máy chủ hiện hữu.
- Dữ liệu quan trọng được backup lần 2 qua các thiết bị lưu trữ NAS DS1618+ hiện hữu.
- Dữ liệu sao lưu lần 3 được lưu trữ trên hệ thống lưu trữ của Tổng công ty. Tổng công ty cấp cho đơn vị.

2.6. Thiết kế hệ thống HNTH

- Để nâng cao hiệu quả quản lý, điều hành sản xuất của NPMB, nhu cầu sử dụng và tổ chức các cuộc họp, hội nghị trực tuyến ngày càng nhiều. Tuy nhiên, chỉ với 1 phòng họp HNTH hiện hữu của đơn vị không thể đáp ứng. Do đó, đề xuất bổ sung hệ thống HNTH cho phòng hội trường tại tòa nhà B với khả năng hỗ trợ tổ chức cuộc họp trực tuyến thông qua các nền tảng Zoom, Google Meeting, Microsoft Teams, Polycom cùng với các giấy phép tương ứng. Cụ thể như sau:
 - + Trang bị 01 thiết bị HNTH đầu cuối (endpoint Video Conference): có thể triển khai các cuộc họp với hệ thống Polycom hiện hữu đồng thời có thể triển khai các cuộc họp trên nền tảng phần mềm khác như Zoom...

- + Trang bị 01 máy tính hội nghị: phục vụ cài đặt các phần mềm hội nghị như Zoom, Google Meeting, điều khiển cuộc họp khi cần thiết hoặc dự phòng cho thiết bị HNTH đầu cuối (endpoint Video Conference)
- + Hệ thống âm thanh hội nghị.
- + Trang bị vật tư phục vụ kết nối.
- + Sử dụng License Zoom pro, Microsoft Team hiện có (NPMB mua bản quyền hàng năm).
- Đề xuất sơ đồ kết nối hệ thống HNTH tại phòng hội trường:



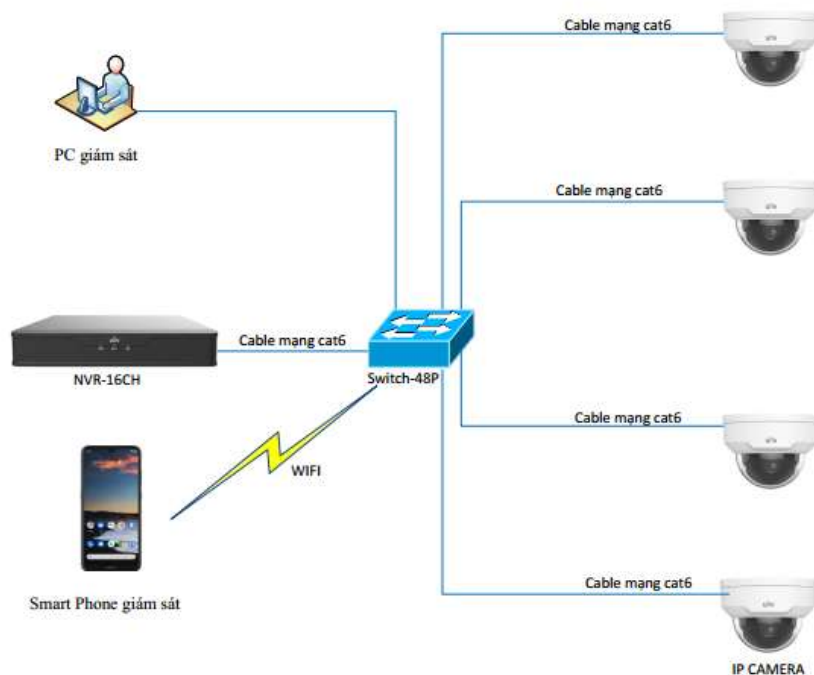
Phạm vi đề xuất danh mục thiết bị chính cho hệ thống HNTH, hệ thống âm thanh hội trường:

STT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng
1	Thiết bị họp HNTH đầu cuối (Endpoint Video Conference)	Chiếc	1
2	Máy tính hội nghị	Chiếc	1
3	Bộ chia hình 2 vào 4 ra	Chiếc	1
	Hạng mục âm thanh		
4	Bộ điều khiển mic hội nghị	Chiếc	1
5	Mic chủ tọa	Chiếc	1
6	Mic đại biểu	Chiếc	20

7	Loa hội nghị âm trần	Chiếc	12
8	Âm ly quản lý loa hội nghị	Chiếc	1
9	Bộ mic không dây	Chiếc	1
10	Bộ quản lý nguồn điện cho hệ thống âm thanh	Chiếc	1
11	Bàn trộn âm thanh	Chiếc	1

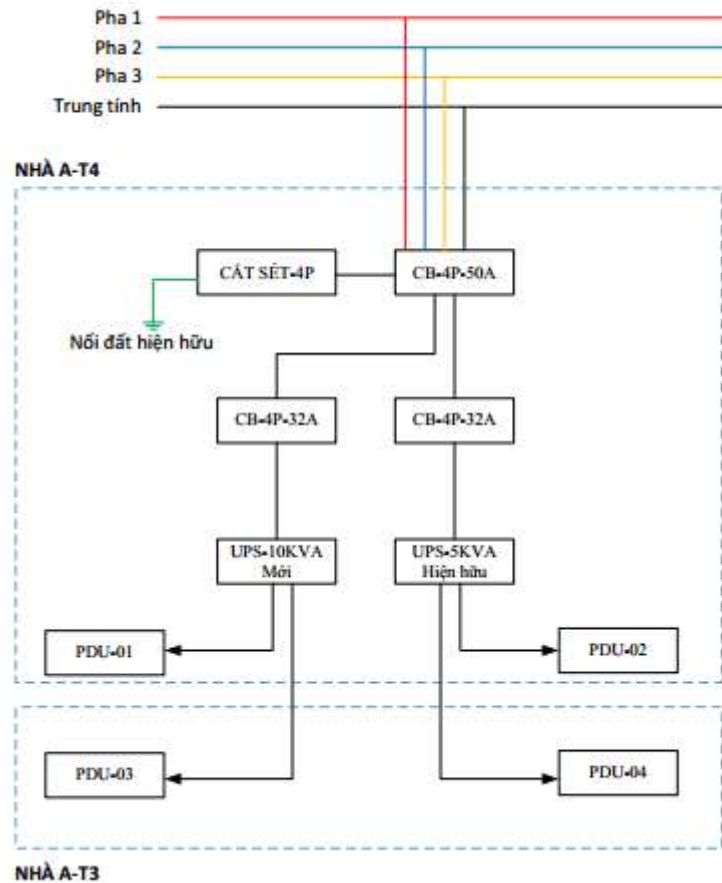
2.7. Thiết kế hệ thống camera

- Tại NPMB hiện đã có hệ thống camera an ninh, sử dụng hệ thống camera của hãng Hikvision và đầu ghi vẫn còn kênh trống. Do đó trong dự án này chỉ cần bổ sung thêm 02 camera trong đó 01 camera gắn bổ sung tại hành lang tầng 5 nhà A và 01 camera lắp đặt tại hành Lang nhà B.



2.8. Thiết kế hệ thống hạ tầng phụ trợ

- Để đảm bảo hạ tầng kết nối phụ trợ cho hệ thống, căn cứ vào hạ tầng hiện hữu. Đề xuất bổ sung các thiết bị cho hạ tầng phụ trợ như sau:
 - + Bổ sung 01 tủ rack 6U, loại treo tường thay thế cho tủ thiết bị đặt tại tầng 1 nhà B; bổ sung 01 tủ rack 42U lắp đặt tại phòng thông tin tầng 3 nhà B.
 - + Bổ sung 01 UPS 10KVA.
 - + 05 thanh nguồn PDU (2 thanh nguồn lắp đặt tại tủ thông tin; 2 thanh nguồn lắp đặt tại tủ server, 1 thanh nguồn lắp đặt tại tầng 6 nhà B).
- + Sơ đồ kết nối nguồn:



- Tận dụng cơ sở hạ tầng, một phần trang thiết bị mạng, hệ thống tiếp địa, nguồn điện, UPS (nếu có) ... để phục vụ cho Dự án.
- Giải pháp mặt bằng lắp đặt: Mặt bằng lắp đặt hệ thống CNTT tại phòng máy chủ, phòng máy chủ hiện hữu, được bố trí phù hợp với mặt bằng bố trí thiết bị và các hạng mục xây dựng hiện có.
- Nguồn điện: Sử dụng hệ thống cấp nguồn AC hiện hữu kết hợp bổ sung thêm tủ điện mới cấp điện cho hệ thống các thiết bị trong phòng máy.
- Đèn chiếu sáng: Sử dụng các đèn chiếu sáng có sẵn.
- Điều hoà: Sử dụng điều hoà sẵn có trong phòng máy làm mát cho hệ thống hiện hữu.

2.9 Thiết kế hệ thống máy tính văn phòng

- Hiện nay, nhiều máy tính desktop và laptop của CBCNV được trang bị đã lâu (trên 8 năm) nên đã hư hỏng, cấu hình thấp, chỉ tương thích với các hệ điều hành cũ nên không tương thích được với các ứng dụng dịch vụ mới vì thế không đáp ứng được yêu cầu công việc. Hầu hết các máy tính đều chạy hệ điều hành cũ không còn được hỗ trợ cập nhật cũng như fix các lỗ hổng an ninh từ hãng sản xuất gây mất an toàn thông tin. Ngoài ra, đơn vị cũng cần trang bị thêm các thiết bị lưu trữ di động có độ bền cao để thuận tiện hơn khi làm việc tại các công trình.

- Căn cứ vào hiện trạng cũng như nhu cầu sử dụng, danh mục máy tính đề xuất bổ sung thay thế cho người dùng như sau:

STT	Danh mục	Yêu cầu tối thiểu	Số lượng
1	Máy tính xách tay		20
	Bộ vi xử lý	≥ AMD Ryzen™ 5 (3.50 GHz up to 4.90 GHz) hoặc Intel Core Ultra5 (5.10G 24 MB 14 cores 65W)	
	Bộ nhớ RAM	≥ 16 GB, DDR5-5600MHz	
	Ổ cứng	≥ 512G SSD	
	Màn hình	16" WUXGA (1920 x 1200), IPS, 300 nits	
	Đầu đọc vân tay	Có	
	Camera mặt trước	1080P FHD IR	
	Wireless	Wi-Fi 6E + Bluetooth 5.3	
	LAN	RJ45 Gigabit Ethernet	
	Cổng kết nối tối thiểu	Cổng USB-A ≥ 02	
		Cổng USB-C ≥ 02	
		Cổng HDMI ≥ 01	
		≥ 1x 3.5mm Combo Audio Jack	
	Pin	Pin Li-ion dung lượng ≥ 3-cell, ≥ 45Wh	
	Sạc	65W USB-C	
	Phụ kiện	Túi xách, chuột quang không dây (Wireless Optical Mouse) chính hãng	
	Tính năng bảo mật	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ Dual TPM hoặc TPM 2.0 Embedded Security Chip (Common Criteria EAL4+ Certified) + Secure Erase - Self-healing BIOS hoặc BIOSphere - Certificate-based BIOS authentication hoặc BIOS Recovery + BIOS Update via Network - FIDO Authentication hoặc Sure Admin 	
	Hệ điều hành	Windows 11 Home	
	Bảo hành	Bảo hành chính hãng 01 năm tại nơi sử dụng	
	Chứng chỉ	MIL-STD-810H; ENERGY STAR® certified; RoHS; EPEAT; TCO Certified	
2	Máy tính đồng bộ để bàn		15
	Bộ vi xử lý	≥ Intel Core Ultra5 (5.10G 24 MB 14 cores 65W) hoặc AMD Ryzen™ AI 5 (2.00 GHz up to 4.40 GHz)	
	Bộ nhớ RAM	≥ 16 GB, DDR5-5600MHz	

STT	Danh mục	Yêu cầu tối thiểu	Số lượng
	Ổ cứng	$\geq 1 \times 512 \text{ GB SSD};$ $\geq 1 \text{TB } 7200\text{RPM SATA } 3.5\text{in}$	
	Cổng kết nối mặt trước	Cổng USB-A ≥ 02 tốc độ 5Gbps	
		Cổng USB-C ≥ 01 tốc độ 5Gbps	
		1 x Jack combo	
	Cổng kết nối mặt sau	2 \times USB Type-A (5Gbps)	
		2 \times USB 2.0 Type-A	
		Cổng HDMI ≥ 01	
		Cổng DisplayPort ≥ 01	
		1 \times RJ-45 (LAN)	
	Hệ điều hành	Bản quyền Windows 11 Pro 64	
	Tính năng bảo mật	- Hỗ trợ chip bảo mật: ESC (Endpoint Security Controller) hoặc Discrete TPM 2.0 + TCG certified + FIPS 140-2 certified - Bảo vệ BIOS/Firmware: Sure Start + BIOSphere + BIOS Recovery hoặc Administrator/ Hard disk/ Power-on password + Secure Boot + cover tamper detected + config change detection; - Hỗ trợ Sure Recover (tự động, nhanh, an toàn, từ xa) hoặc Secure Wipe;	
	Chứng chỉ hỗ trợ	ENERGY STAR certified; EPEAT	
	Bảo hành	Bảo hành chính hãng 01 năm tại nơi sử dụng	
	Bàn phím, chuột	Có, đồng bộ case	
3	Màn hình máy tính		15
	Yêu cầu chung	Đồng bộ với case máy tính để bàn	
	Kích thước	23.8 inch, Full HD (1920x1080)	
	Độ sáng:	250cd/m2	
	Tần số quét	Max 100Hz	
	Cổng kết nối	1 \times HDMI 1.4 1 \times VGA	
	Bảo hành	3 năm tại nơi sử dụng (Onsite Service)	

2.10 Thiết kế hệ thống website nội bộ

Tên miền website nội bộ sử dụng tên miền con do tổng công ty cấp <https://home-npmb.npt.com.vn>

2.10.1 Phạm vi mô đun công việc

- Giao diện cổng thông tin nội bộ của NPMB theo thiết kế đồng nhất trải nghiệm của hệ thống EVNNPT Portal

- Triển khai Service hỗ trợ chứng thực tài khoản người dùng trên các trang web theo tài khoản AD của EVNNPT. Nhờ đó, các user trong NPMB sử dụng một tài khoản để đăng nhập các dịch vụ trên trang NPMB Portal và EVNNPT Portal.
- Thực hiện giải pháp kỹ thuật để trang web tương thích với các loại trình duyệt và thiết bị (Xem được trên các thiết bị Mobile với giao diện điện thoại).

TT	Hạng mục
I.	Tính năng trang web (Dành cho người dùng)
1	Lịch tuần của cơ quan Tổng công ty <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị Lịch tuần của Lãnh đạo NPMB, các Phòng/Bộ phận, của cá nhân trên trang NPMB Portal - Xem lịch tuần theo các ngày trong tuần, cho phép xem lại toàn bộ lịch tuần trong quá khứ, các lịch tuần trong tương lai. - Cho phép thêm thành phần chi tiết đi họp ở giao diện lịch tuần.
2	Tin tức từ trang cổng thông tin điện tử <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị danh sách các tin tức mới nhất của trang cổng thông tin điện tử của NPMB - Người dùng bấm vào tin tức sẽ mở ra tin tức đó tại trang cổng thông tin điện tử.
3	Chúc mừng sinh nhật <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo chúc mừng sinh nhật lãnh đạo và CBCNV của NPMB theo ngày làm việc.
4	Văn bản pháp quy <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị danh sách văn bản pháp quy có hiệu lực mới nhất của NPMB; Danh sách văn bản pháp quy mới hết hiệu lực. - Người dùng bấm vào văn bản pháp quy sẽ mở ra văn bản pháp quy đó trên trang thư viện tài liệu của EVNNPT.
5	Danh bạ <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị danh bạ NPMB; Lọc danh bạ theo Cơ quan/Đơn vị, Phòng/ban, Tên người dùng - Xuất danh bạ ra file Excel, Ggoogle CSV, IOS vCard
6	Điểm báo <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị danh sách điểm báo, xem chi tiết điểm báo, tải file đính kèm. - Chức năng tìm kiếm, xuất excel kết quả tìm kiếm
7	Thông báo: <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị danh sách thông báo, xem chi tiết thông báo, tải file đính kèm. - Có nhiều loại thông báo: thông báo chung, thông báo về an toàn thông tin, ... - Chức năng tìm kiếm thông báo, xuất excel kết quả tìm kiếm.
8	Liên kết trên web cổng thông tin nội bộ <ul style="list-style-type: none"> - Các liên kết tới các phần mềm dùng chung của Tổng công ty NPT và của NPMB như D-Office, HRMS, PMIS, IMIS, ...

TT	Hạng mục
	<ul style="list-style-type: none"> - Liên kết tới các trang web của EVN, các đơn vị trong EVN, các đơn vị trực thuộc của EVNNPT - Liên kết đến các Trang giới thiệu, Cơ cấu tổ chức của NPMB trên cổng thông tin. - Liên kết trên Header, Footer của cổng thông tin nội bộ
9	Banner trên trang cổng thông tin nội bộ <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị banner tại các vị trí lựa chọn trong quản trị - Khi bấm vào banner, người dùng truy cập tới trang, các liên kết được cấu hình
10	Người dùng <ul style="list-style-type: none"> - Đăng nhập vào trang web bằng tài khoản account doamin của EVNNPT với cơ chế đăng nhập một lần (Single Sign on) - Thông tin Profile người dùng lấy từ hệ thống HRMS
II.	Quản trị nội dung trang web (Dành cho người quản trị)
11	Tích hợp thông tin API lấy dữ liệu từ các hệ thống khác của NPMB và EVNNPT <ul style="list-style-type: none"> - Tích hợp với dữ liệu với phần mềm D-Office: API lấy thông tin Lịch tuần; API cập nhật thành phần đi họp từ hệ thống D-Office - Tích hợp với dữ liệu của trang cổng thông tin điện tử: API lấy lấy các bài viết Giới thiệu chung, lịch sử, cơ cấu tổ chức, tin tức của NPMB. - Tích hợp với phần mềm HRMS: API lấy thông tin nhân sự có sinh nhật trong ngày hiện tại. - Tích hợp với phần mềm Thư viện tài liệu: API để lấy thông tin các văn bản pháp quy. - Tích hợp với HRMS để lấy thông tin danh bạ của NPMB
12	Quản lý Điểm báo <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý Điểm báo: Tiêu đề, tác giả, URL bài báo, soạn nội dung điểm báo. - Báo cáo, thống kê, bộ lọc tìm kiếm, xuất dữ liệu
13	Quản lý thông báo <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thông báo: Tiêu đề, nội dung thông báo, file đính kèm, thông báo - Báo cáo, thống kê, bộ lọc tìm kiếm, xuất dữ liệu
14	Quản lý liên kết <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý box liên kết: Tiêu đề, URL liên kết, thứ tự hiển thị, ẩn/hiện - Quản lý Liên kết tới các phần mềm nội bộ loại khác của NPT: Tiêu đề, icon, URL liên kết, thứ tự hiển thị, ẩn/hiện - Quản lý liên kết menu trên Header, Footer của cổng: Tiêu đề, URL
15	Quản lý banner <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý hình ảnh, đường dẫn, vị trí của banner trên cổng, thứ tự hiển thị, ẩn/hiện, URL
16	Quản lý người dùng <ul style="list-style-type: none"> - Tích hợp thông tin người dùng từ HRMS - Thêm mới, sửa, xoá, phân quyền người dùng

TT	Hạng mục
	- Tìm kiếm, export danh sách người dùng theo các tiêu chí Đơn vị, Phòng Ban, Họ tên, Email.
17	Quản lý nhóm người dùng - Tạo/sửa/xóa nhóm người dùng - Phân quyền cho nhóm người dùng

2.10.2 Các yêu cầu cần triển khai

- Triển khai trang web cổng thông tin nội bộ cho cơ quan NPMB cho phép CBCNV toàn NPMB truy cập và khai thác thông tin.
- Đào tạo, hướng dẫn sử dụng cho người dùng phụ trách (Key user) thực hiện chức năng quản trị nội dung của trang web.

2.10.3 Phương án thiết kế giao diện chức năng người dùng

a) *Lịch tuần*

❖ **Lịch họp của Lãnh đạo, các Phòng/Bộ phận, lịch cá nhân**

- Tích hợp API lịch tuần: Thông tin lịch họp lấy từ phân hệ Quản lý lịch tuần của hệ thống Văn phòng điện tử (D-Office) của EVNNPT, với các tính năng đáp ứng yêu cầu sử dụng:
- Tại trang chủ của NPMB, thực hiện hiển thị các lịch họp theo tuần, theo từng ngày trong tuần, có thể xem trước lịch họp các tuần tương lai, hoặc xem lại thông tin lịch họp đã diễn ra trước đó của Lãnh đạo, các Ban, lịch khác và lịch cá nhân.
- Thông tin lịch họp bao gồm: Thời gian, địa điểm, Nội dung, chủ trì, chuẩn bị, thành phần và thành phần chi tiết (những người tham gia họp).

❖ **Lịch khác**

- Tích hợp API lịch tuần: Thông tin lịch họp lấy từ phân hệ Quản lý lịch tuần của hệ thống Văn phòng điện tử (D-Office) của EVNNPT, với các tính năng đáp ứng yêu cầu sử dụng:
 - + Tại trang chủ của wHome NPMB, thực hiện hiển thị các lịch khác theo từng ngày trong tuần, có thể xem trước lịch các tuần tương lai, hoặc xem lại thông tin lịch đã diễn ra trước đó.
 - + Thông tin lịch họp bao gồm: Thời gian từ ngày – đến ngày, địa điểm, Nội dung, chủ trì, chuẩn bị, thành phần và thành phần chi tiết (những người tham gia họp).

b) *Tin tức từ Cổng thông tin điện tử NPMB*

Phát triển tính năng hiển thị tin tức mới nhất từ Cổng thông tin điện tử của NPMB (Cổng public thông tin)

- Danh sách tin hiển thị bao gồm: Hình ảnh, Tiêu đề, Thời gian xuất bản, Mô tả ngắn.
- Người dùng truy cập sẽ mở tới Link tin bài trên cổng thông tin điện tử EVNNPT.

c) *Chúc mừng sinh nhật*

Phát triển tính năng Hiển thị thông báo chúc mừng sinh nhật các Lãnh đạo NPMB, các cán bộ nhân viên theo thời gian của ngày hiện tại.

- Thông tin CBCNV (tên, thuộc phòng/ban, chức danh) và sinh nhật được tích hợp lấy từ hệ thống HRMS
- Thông báo chúc mừng sinh nhật dạng slide chạy nếu có nhiều người dùng trùng ngày sinh trong ngày.

d) *Văn bản pháp quy*

Phát triển tính năng tích hợp lấy dữ liệu từ hệ thống Thư viện tài liệu eDoc, hiển thị các Văn bản Pháp quy mới có hiệu lực, mới hết hiệu lực của NPMB lên Cổng thông tin nội bộ với dữ liệu được đồng bộ theo thời gian thực.

- Thông tin văn bản pháp quy hiển thị bao gồm: Tên văn bản, ngày ban hành, ngày hiệu lực. Đối với văn bản hết hiệu lực hiển thị ngày hết hiệu lực.
- Người dùng chọn Văn bản để mở xem văn bản pháp quy trên eDoc
- Có liên kết để người dùng truy cập hệ thống eDoc tiếp tục tìm kiếm, tra cứu thêm các văn bản pháp quy khác theo nhu cầu sử dụng.

e) *Danh bạ*

Cung cấp thông tin Danh bạ của NPMB, cho phép xem thông tin danh bạ của cơ quan Tổng công ty và các đơn vị trực thuộc khác.

- Các thông tin danh bạ người dùng này được lấy từ hệ thống HRMS của EVNNPT. Các thông tin quản lý bao gồm: Họ tên, Đơn vị, chức vụ, Số di động, số cố định cơ quan, Email, ảnh đại diện.
- Cho phép người dùng dễ dàng tìm kiếm, tra cứu danh bạ:
 - + Tìm kiếm thông tin danh bạ theo từ khoá: tên Lãnh đạo, CBCNV hoặc từ khoá theo email.
 - + Lọc danh bạ theo Đơn vị, các phòng/ban
- Cho phép export danh bạ theo các định dạng khác nhau phù hợp yêu cầu sử dụng của người dùng: Google CSV, Apple vCard, Excel File

f) *Điểm báo*

Cho phép tìm kiếm và xem Điểm báo của NPMB: hiển thị danh sách tin điểm báo theo ngày trên trang chủ từ chuyên mục Điểm báo NPMB

- Các thông tin hiển thị bao gồm: Tiêu đề, mô tả ngắn, thời gian xuất bản, tác giả, thể loại (Điểm báo giấy, điểm báo điện tử)
- Với điểm báo giấy, khi chọn sẽ link tới bài viết chi tiết của điểm báo và hình ảnh tin được Ban biên tập nội dung cập nhật trên wHome NPMB
- Với điểm báo điện tử, khi chọn sẽ mở tới link bài báo điện tử chi tiết trên các trang Báo.
- Người dùng dễ dàng lọc tin Điểm báo theo thời gian cập nhật của Ban biên tập nội dung NPMB Portal, lọc theo thể loại điểm báo giấy/điểm báo điện tử, lọc theo tên tác giả
- Tìm kiếm theo tiêu đề điểm báo.

g) Thông báo

Cho phép tìm kiếm và xem Thông báo của NPMB: Hiển thị danh sách thông báo theo ngày trên trang chủ chuyên mục Thông báo từ NPMB

- Các thông tin hiển thị bao gồm: Tiêu đề, Ảnh đại diện, Tóm tắt, Nội dung, File đính kèm.
- Người dùng chọn thông báo, hệ thống mở trang nội dung chi tiết bài viết thông báo để xem.
- Người dùng có thể tải file đính kèm theo thông báo
- Người dùng dễ dàng lọc thông báo theo thời gian, theo chuyên mục, tìm kiếm theo tiêu đề thông báo.

h) Liên kết website

Nâng cấp tính năng hiển thị của các liên kết trên NPMB Portal, đa dạng các vị trí liên kết trên trang web của cổng. Thiết kế lại giao diện chức năng người dùng theo phong cách thiết kế phẳng và đáp ứng hiển thị tốt trên màn hình các thiết bị Máy tính, Điện thoại, Ipad.

- Hiển thị các link liên kết trên trang chủ wHome, được thiết kế tại các vị trí khác nhau cho phép người dùng truy cập thông tin dễ dàng:
- Khu vực box liên kết: danh sách liên kết tới các Website của các Đơn vị trực thuộc EVNNPT, các website của EVN, các website Bộ ban ngành liên quan
 - + Thông tin hiển thị bao gồm tiêu đề website, theo thứ tự đã được Quản trị viên cập nhật trong cấu hình Quản trị nội dung.
 - + Người dùng khi chọn sẽ được truy cập tới website liên kết tương ứng

- Khu vực liên kết phần mềm nội bộ: danh sách các link tới phần mềm nội bộ của NPMB và
 - + Thông tin hiển thị bao gồm icon, tên phần mềm.
 - + Người dùng khi chọn sẽ truy cập tới phần mềm tương ứng
- Khu vực link liên kết trên menu Header (đầu trang) và Footer (chân trang) của trang chủ NPMB Portal, người dùng khi chọn được truy cập tới liên kết do Quản trị viên cấu hình trong chức năng Quản trị nội dung.

i) Banner trên cổng thông tin nội bộ

Phát triển tính năng cho phép quản lý các vị trí Banner trên Cổng thông tin nội bộ NPMB

- Người dùng của các Ban và các đơn vị trong NPMB có thể xem thông tin banner tại các vị trí đã được quy định trong Quản trị
- Khi lựa chọn được chuyển đến thông tin chi tiết/đường dẫn về nội dung của banner.

j) *Người dùng*

Tích hợp hiển thị dữ liệu thông tin người dùng từ hệ thống HRMS.

- Người dùng của các Phòng/Bộ phận của NPMB có thể đăng nhập để xem thông tin trên Cổng thông tin nội bộ NPMB Portal
- Người dùng đăng nhập hệ thống qua Domain của Tổng công ty (email NPT), với cơ chế đăng nhập một lần (Single Sign on)
- Tài khoản người dùng lấy từ hệ thống Active Directory
- Thông tin người dùng, hình ảnh đại diện được tích hợp lấy từ hệ thống HRMS của EVNNPT
- Người dùng được truy cập các tính năng trên giao diện Trang chủ, các tính năng trong Quản trị tùy theo phân quyền đã được Quản trị viên khai báo.

2.10.4 Phương án thiết kế chức năng CMS Quản trị nội dung trang web

a) *Quản lý thông tin API lấy dữ liệu từ các hệ thống khác của EVNNPT*

Phát triển mới tính năng quản lý thông tin API liên kết của Cổng thông tin nội bộ NPMB Portal. Các thông tin của NPMB Portal lấy qua API tích hợp với các hệ thống khác của NPMB và EVNNPT bao gồm:

- API lấy lịch tuần của NPMB;
- API lấy tin tức từ trang cổng thông tin điện tử của NPMB
- API lấy thông tin nhân sự, sinh nhật từ phần mềm Quản lý nhân sự
- API lấy văn bản pháp quy từ hệ thống thư viện tài liệu của EVNNPT

- API lấy danh bạ từ HRMS

Các thông tin lấy từ API được tự động cập nhật theo thời gian thực khi có sự thay đổi từ hệ thống cung cấp API.

Đối với các API cập nhật dữ liệu, các thao tác sử dụng trên NPMB Portal được cập nhật đồng bộ ngay với hệ thống cung cấp API.

Quản trị viên quản lý thông tin API (Thêm mới, sửa, xoá danh mục thông tin) lấy từ các hệ thống tích hợp để dễ dàng kiểm tra khi có sự cố: Tên API, hệ thống lấy API, Mô tả chức năng sử dụng API trên NPMB Portal.

b) *Quản lý điểm báo*

Tính năng quản lý Điểm báo và báo cáo quản trị theo yêu cầu sử dụng, các tính năng quản trị đáp ứng:

- Quản trị viên hệ thống, Ban biên tập nội dung của NPMB Portal dễ dàng quản lý các nội dung Điểm báo của trang web:
- Cập nhật và quản lý các thông tin về các báo (báo giấy và báo điện tử), phân nhóm các tin bài.
- Tạo điểm báo giấy, đính kèm nội dung hình ảnh, nội dung mô tả, thời gian xuất bản của bài báo.
- Điểm báo điện tử, đính kèm hình ảnh, nội dung mô tả, link liên kết của bài báo đến Trang báo điện tử, thời gian xuất bản của bài báo.
- Hỗ trợ tìm kiếm, lọc tin điểm báo theo thời gian, loại điểm báo.
- Báo cáo thống kê Điểm báo theo thời gian, danh mục, loại điểm báo điện tử, điểm báo giấy, cho phép export báo cáo.

c) *Quản lý thông báo*

Tính năng quản lý thông báo hiển thị trên trang chủ của cổng thông tin nội bộ NPMB Portal:

- Ban biên tập website cập nhật thông báo hiển thị trên trang Home
- Cập nhật các thông báo bao gồm các thông sau: Tiêu đề, Ảnh đại diện, Tóm tắt, Nội dung, File đính kèm, loại thông báo
- Cho phép tìm kiếm, lọc tin thông báo theo thời gian, loại thông báo
- Báo cáo thống kê thông báo theo thời gian, danh mục, loại thông báo, cho phép xuất báo cáo.

d) *Quản lý liên kết website*

Tính năng quản lý liên kết động, đa dạng các vị trí liên kết trên trang web của cổng:

- Quản trị viên, Ban biên tập nội dung quản lý các loại liên kết:
- Quản lý các liên kết tới các hệ thống phần mềm dùng chung của NPMB và : Thư điện tử, hệ thống D-Office, phần mềm Quản lý nhân sự, phần mềm Quản lý kỹ thuật, phần mềm Thư viện tài liệu, phần mềm quản lý đầu tư xây dựng, ... Các thông tin phần mềm liên kết bao gồm: Tiêu đề, Icon, URL liên kết, thứ tự hiển thị, ẩn/hiện.
- Box liên kết website: các liên kết tới website của NPMB, các đơn vị trong EVN, các website của bộ/ban ngành, các đơn vị trực thuộc của EVNNPT. Các thông tin bao gồm: Tiêu đề, URL liên kết, thứ tự hiển thị, ẩn/hiện.
- Quản lý liên kết Menu: Các liên kết tại Header và Footer của NPMB Portal: Liên kết Giới thiệu, Cơ cấu tổ chức, Lịch sử EVNNPT, các liên kết khác. Các thông tin liên kết Menu bao gồm: Tiêu đề, URL liên kết.

e) ***Quản lý Banner***

Tính năng quản lý banner động trên cổng, đa dạng các vị trí hiển thị của banner theo nhu cầu quản trị

- Ban biên tập nội dung của Cổng cập nhật các banner hiển thị:
- Cập nhật Ảnh banner, URL đích của Banner, thứ tự hiển thị của Banner, vị trí của Banner
- Các vị trí được phân theo các khu vực trên wHome.
- Cho phép Ẩn/Hiện, Sửa, Xoá Banner trong CMS quản trị.

f) ***Quản lý người dùng***

Tính năng quản lý người dùng, tích hợp lấy dữ liệu thông tin người dùng từ hệ thống HRMS

- Quản trị viên dễ dàng quản lý người dùng, phân quyền cho phép sử dụng nhóm chức năng của NPMB Portal.
- Thông tin người dùng và chính sách tập trung đồng bộ tích hợp với hệ thống Active Directory
- Cho phép thêm mới người dùng qua tài khoản Domain của EVNNPT, sửa, xoá người dùng.
- Thông tin người dùng được lấy từ hệ thống HRMS
- Báo cáo thống kê người dùng theo Công ty, Phòng Ban; Cho phép export báo cáo.

g) ***Quản lý nhóm và phân quyền***

Tính năng quản lý Nhóm người dùng và tính năng phân quyền sử dụng cho các tài khoản người dùng dễ dàng thuận tiện theo từng module chức năng hệ thống

- Quản trị viên của wHome dễ dàng Thêm mới, sửa, xoá các Nhóm người dùng trên hệ thống.
- Thêm mới, sửa, xoá người dùng vào các Nhóm.
- Phân quyền cho các Nhóm người dùng quản trị và sử dụng các tính năng trên wHome.

2.11 Thiết kế hệ thống website public

Xây dựng lại websites Public dựa trên cơ sở mã nguồn, nền tảng và form thiết kế của các websites public của Tổng công ty EVNNPT. Các web site này đề xuất giải pháp thiết kế theo form tương ứng của website public của Tổng công ty EVNNPT, đề xuất sử dụng tối đa các công cụ và form sẵn có đã xây dựng cho EVNNPT để tối ưu chi phí. Website được thiết kế sử dụng 2 loại ngôn ngữ: tiếng anh và tiếng việt.

Tên miền website public sử dụng tên miền website hiện hữu

Các công tác thực hiện khi triển khai xây dựng hệ thống website Public:

- Khảo sát:
 - + Khảo sát mục tiêu, phạm vi, yêu cầu chung.
 - + Khảo sát yêu cầu thiết kế giao diện đồ họa website, Frontend
 - + Khảo sát yêu cầu lập trình chức năng quản trị tin tức và xuất bản nội dung, quản trị hệ thống
 - + Khảo sát yêu cầu lập trình module văn bản pháp qui, module tìm kiếm
 - + Khảo sát yêu cầu lập trình quản lý thư viện ảnh, video
 - + Khảo sát yêu cầu lập trình các chức năng khác
- Phân tích chức năng hệ thống:
 - + Phân tích kiến trúc ứng dụng mức cao
 - + Phân tích yêu cầu thiết kế giao diện đồ họa website, Frontend
 - + Phân tích yêu cầu lập trình chức năng quản trị tin tức và xuất bản nội dung, quản trị hệ thống
 - + Phân tích yêu cầu lập trình Module văn bản pháp qui, module tìm kiếm
 - + Phân tích yêu cầu lập trình quản lý thư viện ảnh, video
 - + Phân tích yêu cầu lập trình các chức năng khác
- Thiết kế hệ thống:
 - + Thiết kế chi tiết kiến trúc hệ thống
 - + Thiết kế giao diện đồ họa website, Frontend

- + Thiết kế form chức năng quản trị tin tức và xuất bản nội dung, quản trị hệ thống
- + Thiết kế Form module văn bản pháp qui, tìm kiếm
- + Thiết kế form quản lý thư viện ảnh, video
- + Thiết kế form các chức năng khác
- Thiết kế bảng cơ sở dữ liệu:
 - + Table chuyên mục tin tức, văn bản, thư viện ảnh, video, ý kiến, liên hệ, weblink, banner quảng cáo...
 - + Table tài khoản người dùng, phân quyền hệ thống, danh sách module
- Thiết kế hàm thủ tục
 - + Thiết kế Hàm/ Thủ tục lập trình giao diện Frontend
 - + Thiết kế Hàm/ Thủ tục chức năng quản trị tin tức và xuất bản nội dung
 - + Thiết kế Hàm/ Thủ tục Module văn bản pháp qui
 - + Thiết kế Hàm/ Thủ tục Module tìm kiếm
 - + Thiết kế Hàm/ Thủ tục quản lý thư viện ảnh
 - + Thiết kế Hàm/ Thủ tục quản lý video
 - + Thiết kế Hàm/ Thủ tục các chức năng khác
 - + Thiết kế Hàm/ Thủ tục chức năng quản trị hệ thống
- Lập trình Form
 - + Lập trình HTML +CSS giao diện đồ họa website
 - + Lập trình Form giao diện Frontend
 - + Lập trình Form chức năng quản trị tin tức và xuất bản nội dung
 - + Lập trình Form Module văn bản pháp qui
 - + Lập trình Form Module tìm kiếm
 - + Lập trình Form quản lý thư viện ảnh
 - + Lập trình Form quản lý thư video
 - + Lập trình Form các chức năng khác
 - + Lập trình Form các chức năng quản trị hệ thống
- Lập trình hàm-thủ tục
 - + Lập trình Hàm/ Thủ tục lập trình giao diện Frontend

- + Lập trình Hàm/ Thủ tục chức năng quản trị tin tức và xuất bản nội dung
- + Lập trình Hàm/ Thủ tục Module văn bản pháp qui
- + Lập trình Hàm/ Thủ tục Module tìm kiếm
- + Lập trình Hàm/ Thủ tục quản lý thư viện ảnh
- + Lập trình Hàm/ Thủ tục quản lý video
- + Lập trình Hàm/ Thủ tục các chức năng khác
- + Lập trình Hàm/ Thủ tục các chức năng quản trị hệ thống
- Kiểm thử, đóng gói
 - + Tích hợp hệ thống
 - + Xây dựng bộ cài đặt
- Cài đặt cấu hình và triển khai website.

2.12 Phương án đảm bảo an toàn thông tin dự án

- Thực hiện các quy định trong các văn bản 04/QĐ-HĐTV của EVNNPT, 1268/QĐ-EVN của EVN, 99/QĐ-EVN của EVN
- Nhân sự nhà thầu và các đơn vị khác liên quan khi tham gia triển khai thực hiện dự án này đều phải có trách nhiệm bảo mật thông tin, dữ liệu, ký cam kết đảm bảo an toàn thông tin (theo quy định của EVN, EVNNPT).
- Các thiết bị được trang bị trong dự án này phải tuân theo quy định số 172/QĐ-EVNNPT ngày 30/10/2019 về Quy định đặc tính kỹ thuật cơ bản của thiết bị viễn thông và công nghệ thông tin trong Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia.
- Quản lý cán bộ, công nhân viên: đơn vị định kỳ hàng năm tổ chức quán triệt các quy định về an toàn, an ninh thông tin, nhằm nâng cấp nhận thức về trách nhiệm đảm bảo an toàn, an ninh thông tin từng cá nhân: Ví dụ các cá nhân có quyền truy cập vào các hệ thống quan trọng, cần có ý thức về việc bảo vệ thông tin riêng của mình (thiết lập mật khẩu đủ phức tạp, không tiết lộ và cho người khác mượn...)
- Các bộ phận chức năng thực hiện việc hủy tài khoản, quyền truy cập các hệ thống thông tin quan trọng, thu hồi lại tất cả các tài sản có liên quan tới hệ thống thông tin (khóa, thẻ nhận dạng, password...) đối với các cá nhân nghỉ hoặc chuyển công tác.
- Hệ thống thông tin trọng yếu có phòng máy để đặt và quản lý tập trung các thiết bị xử lý thông tin quan trọng như máy chủ, thiết bị lưu trữ, thiết bị mạng, thiết bị viễn thông.
- Đối với các phòng máy chủ, có các biện pháp đảm bảo an ninh vật lý, ngăn chặn xâm nhập trái phép như khóa điện từ, camera giám sát, và chỉ có những cán bộ có

thẩm quyền mới được phép truy cập phòng máy chủ.

- Quy định về việc vào, ra và làm việc tại phòng máy. Quá trình vào, ra và làm việc tại phòng máy được ghi nhận trong nhật ký quản lý phòng máy.
- Sau lưu cấu hình: Cơ chế sao lưu cần được thực hiện theo 02 phương pháp: tự động sao lưu khi có thay đổi cấu hình, và sao lưu theo định kỳ do người quản trị đặt ra.
- Các dữ liệu sao lưu bao gồm cấu hình hệ thống, hệ điều hành đang được sử dụng, hệ thống logs. Sử dụng giải pháp sao lưu phù hợp để đảm bảo có thể khôi phục hệ thống nhanh nhất có thể khi xảy ra sự cố.
- Dữ liệu sao lưu được lưu trữ an toàn và quy hoạch rõ ràng để phân biệt các phiên bản khác nhau theo đúng ngày tháng và trạng thái của thiết bị. Ngoài ra có cơ chế kiểm tra thường xuyên đảm bảo cho việc sử dụng khi cần thiết.
- Quản lý tài khoản và phân quyền truy cập hệ thống thông tin đảm bảo mỗi tài khoản truy cập hệ thống core chỉ được cấp cho một số người sử dụng, ngoài ra cần có các tài khoản với phân quyền thấp hơn, phù hợp với chức năng và vai trò của họ trong hệ thống.
- Không đặt chế độ lưu giữ mật khẩu hoặc tự động đăng nhập trong các ứng dụng khi làm việc với hệ thống core.
- Các sự kiện tối thiểu được ghi nhật ký bao gồm: thao tác đăng nhập, tạo thêm user, cập nhật, thay đổi cấu hình. Các thao tác như reset dịch vụ, reboot thiết bị được ghi log và cập nhật đầy đủ.
- Mọi công việc triển khai khi thi công đều phải được tư vấn giám sát ghi nhật ký đầy đủ.
- Tương thích, không xung đột với các hệ thống CNTT hiện hữu; có khả năng ghép nối với các hệ thống CNTT khác.
- Các thiết bị sẽ được cấu hình để giám sát qua hệ thống SIEM của Tổng công ty. Việc này đề xuất đơn vị quản lý hệ thống của EVNNPT phối hợp. Từ đó hệ thống SIEM sẽ quản lý thu thập thông tin, ghi nhận các sự kiện trên thiết bị để đưa ra báo cáo cảnh báo an toàn thông tin cho toàn bộ hệ thống.
- Hệ thống mạng nội bộ (LAN) NPMB cần được phân tách theo chức năng và mức độ bảo mật, thực hiện kiểm soát truy cập giữa các vùng mạng. Hệ thống LAN phải được thiết kế phân vùng theo chức năng cơ bản (theo các chính sách ATTT riêng), bao gồm: vùng mạng người dùng; vùng mạng kết nối hệ thống ra bên ngoài Internet và các mạng khác; vùng mạng máy chủ công cộng; vùng mạng máy chủ nội bộ; vùng mạng máy chủ quản trị. Dữ liệu trao đổi giữa các vùng mạng phải được quản lý, giám sát bởi hệ thống các thiết bị mạng, thiết bị bảo mật (Firewall). Mạng được khuyến cáo phân tách càng nhỏ càng tốt nếu có thể áp dụng được, tuy nhiên cần chia

thành tối thiểu các vùng theo mức độ bảo mật như sau:

Mức	Vùng mạng	Chức năng
1	Vùng mạng công cộng DMZ/Internet	Cung cấp ứng dụng/dịch vụ public ra bên ngoài Internet
3	Vùng mạng nội bộ - Internal	Cung cấp ứng dụng/dịch vụ dùng chung trong nội bộ toàn mạng PC miền (WAN)
4	Vùng mạng nội bộ hệ thống (Sensitive Internal Systems)	
	+ System:	Gồm các máy chủ phục vụ hệ thống như DNS, Domain Controller,..

- Các giải pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn thông tin

Giải pháp kỹ thuật yêu cầu	Đối tượng bảo vệ	Mức ưu tiên
Xác thực mạnh	User	Cao
Giải pháp phòng, chống virus/mã độc	Máy chủ	Cao
Tường lửa - Security Gateway (gồm tính năng FW, IPS, AV, App control,..)	Internet/DMZ	Cao
	Core/WAN/LAN	Cao
Phòng, chống xâm nhập	Internet/DMZ	Cao
	Core/WAN/LAN	Cao
Giải pháp phòng, chống virus/mã độc	Thiết bị người dùng cuối	Cao
Thu thập, quản lý và phân tích nhật ký sự kiện an ninh	Quản lý, Phân tích	Cao

Yêu cầu về quản lý

- Thiết lập chính sách an toàn thông tin

- + Chính sách an toàn thông tin Xây dựng chính sách an toàn thông tin, bao gồm: Quản lý an toàn mạng; Quản lý an toàn máy chủ và ứng dụng; Quản lý an toàn dữ liệu; Quản lý an toàn người sử dụng đầu cuối.
- + Xây dựng và công bố Chính sách được tổ chức/bộ phận được ủy quyền thông qua trước khi công bố áp dụng.
- + Rà soát, sửa đổi Định kỳ 03 năm hoặc khi có thay đổi chính sách an toàn thông tin kiểm tra lại tính phù hợp và thực hiện rà soát, cập nhật, bổ sung.

- + Tổ chức bảo đảm an toàn thông tin.
- + Đơn vị chuyên trách về an toàn thông tin Có bộ phận có trách nhiệm bảo đảm an toàn thông tin cho tổ chức.
- + Phối hợp với cơ quan/tổ chức có thẩm quyền: Có đầu mối liên hệ, phối hợp với các cơ quan, tổ chức có thẩm quyền quản lý về an toàn thông tin; Có đầu mối liên hệ, phối hợp với các cơ quan, tổ chức trong công tác hỗ trợ điều phối xử lý sự cố an toàn thông tin; Tham gia các hoạt động, công tác bảo đảm an toàn thông tin khi có yêu cầu của tổ chức có thẩm quyền.
- Bảo đảm nguồn nhân lực
 - + Bồi dưỡng, bố trí cán bộ được vào vị trí làm về an toàn thông tin có trình độ, chuyên ngành phù hợp với vị trí tuyển dụng.
 - + Trong quá trình làm việc: Có quy định về việc thực hiện nội quy, quy chế bảo đảm an toàn thông tin cho người sử dụng, cán bộ quản lý và vận hành hệ thống; Có kế hoạch và định kỳ hàng năm tổ chức phổ biến, tuyên truyền nâng cao nhận thức về an toàn thông tin cho người sử dụng.
 - + Chấm dứt hoặc thay đổi công việc: Cán bộ chấm dứt hoặc thay đổi công việc phải thu hồi thẻ truy cập, thông tin được lưu trên các phương tiện lưu trữ, các trang thiết bị máy móc, phần cứng, phần mềm và các tài sản khác (nếu có) thuộc sở hữu của tổ chức; Có quy trình và thực hiện vô hiệu hóa tất cả các quyền ra, vào, truy cập tài nguyên, quản trị hệ thống sau khi cán bộ thôi việc.
- Quản lý thiết kế, xây dựng hệ thống
 - + Thiết kế an toàn hệ thống thông tin: mô tả quy mô, phạm vi và đối tượng sử dụng, khai thác, quản lý vận hành hệ thống thông tin; mô tả thiết kế và các thành phần của hệ thống thông tin; mô tả phương án lựa chọn giải pháp công nghệ bảo đảm an toàn thông tin; Khi có thay đổi thiết kế, đánh giá lại tính phù hợp của phương án thiết kế đối với các yêu cầu an toàn đặt ra đối với hệ thống.
 - + Thử nghiệm và nghiệm thu hệ thống: Thực hiện kiểm thử hệ thống trước khi đưa vào vận hành, khai thác sử dụng; Có nội dung, kế hoạch, quy trình thử nghiệm và nghiệm thu hệ thống; TCVN 11930:2017 21; Có bộ phận có trách nhiệm thực hiện thử nghiệm và nghiệm thu hệ thống.
- Quản lý vận hành hệ thống

- + Quản lý an toàn mạng Chính sách, quy trình quản lý an toàn mạng bao gồm: Quản lý, vận hành hoạt động bình thường của hệ thống; Cập nhật; sao lưu dự phòng các tập tin cấu hình hệ thống và khôi phục hệ thống sau khi xảy ra sự cố; Truy cập và quản lý cấu hình hệ thống.
- + Quản lý an toàn máy chủ và ứng dụng Chính sách, quy trình quản lý an toàn máy chủ và ứng dụng bao gồm: Quản lý, vận hành hoạt động bình thường của hệ thống máy chủ và dịch vụ; Truy cập mạng của máy chủ; Truy cập và quản trị máy chủ và ứng dụng; Cập nhật; sao lưu dự phòng và khôi phục sau khi xảy ra sự cố.
- + Quản lý an toàn dữ liệu Chính sách, quy trình quản lý an toàn dữ liệu bao gồm: Chính sách, quy trình dự phòng và khôi phục dữ liệu; Định kỳ hoặc khi có thay đổi cấu hình trên hệ thống thực hiện quy trình sao lưu dự phòng: tập tin cấu hình hệ thống, bản dự phòng hệ điều hành máy chủ, cơ sở dữ liệu; dữ liệu, thông tin nghiệp vụ.
- + Quản lý sự cố an toàn thông tin Chính sách, quy trình quản lý sự cố an toàn thông tin bao gồm: Phân nhóm sự cố an toàn thông tin mạng; Phương án tiếp nhận, phát hiện, phân loại và xử lý ban đầu sự cố an toàn thông tin mạng; Kế hoạch ứng phó sự cố an toàn thông tin mạng; Giám sát, phát hiện và cảnh báo sự cố an toàn thông tin; Quy trình ứng cứu sự cố an toàn thông tin mạng thông thường; Quy trình ứng cứu sự cố an toàn thông tin mạng nghiêm trọng; Cơ chế phối hợp với cơ quan chức năng, các nhóm chuyên gia, bên cung cấp dịch vụ hỗ trợ trong việc xử lý, khắc phục sự cố an toàn thông tin. TCVN 11930:2017 22
- + Quản lý an toàn người sử dụng đầu cuối Chính sách, quy trình quản lý an toàn người sử dụng đầu cuối bao gồm: Quản lý truy cập, sử dụng tài nguyên nội bộ; Quản lý truy cập mạng và tài nguyên trên Internet.

❖ Yêu cầu kỹ thuật

- Bảo đảm an toàn mạng
 - + Thiết kế hệ thống a) Thiết kế các vùng mạng trong hệ thống theo chức năng, bao gồm tối thiểu các vùng mạng: - Vùng mạng nội bộ; - Vùng mạng biên; - Vùng DMZ; - Vùng máy chủ nội bộ; - Vùng mạng không dây tách riêng, độc lập với các vùng mạng khác. b) Phương án thiết kế bảo đảm các yêu cầu sau: - Có phương án quản lý truy cập, quản trị hệ thống từ xa an toàn; - Có phương án quản lý truy cập giữa các vùng mạng và phòng chống xâm nhập; - Có phương án dự phòng cho các thiết bị mạng chính.

- + Kiểm soát truy cập từ bên ngoài mạng a) Thiết lập hệ thống chỉ cho phép sử dụng các kết nối mạng an toàn khi truy cập thông tin nội bộ hoặc quản trị hệ thống từ các mạng bên ngoài và mạng Internet; b) Kiểm soát truy cập từ bên ngoài vào hệ thống theo từng dịch vụ, ứng dụng cụ thể; chặn tất cả truy cập tới các dịch vụ, ứng dụng mà hệ thống không cung cấp hoặc không cho phép truy cập từ bên ngoài; c) Thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout) để đóng phiên kết nối khi hệ thống không nhận được yêu cầu từ người dùng.
 - + Kiểm soát truy cập từ bên trong mạng Chỉ cho phép truy cập các ứng dụng, dịch vụ bên ngoài theo yêu cầu nghiệp vụ, chặn các dịch vụ khác không phục vụ hoạt động nghiệp vụ theo chính sách của tổ chức.
 - + Nhật ký hệ thống a) Thiết lập chức năng ghi, lưu trữ nhật ký hệ thống trên các thiết bị về hệ thống SIEM của NPT; TCVN 11930:2017 23 b) Sử dụng máy chủ thời gian để đồng bộ thời gian giữa các thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối và các thành phần khác trong hệ thống tham gia hoạt động giám sát.
 - + Phòng chống xâm nhập a) trên tường lửa thiết lập chính sách phòng chống xâm nhập để bảo vệ vùng DMZ và vùng máy chủ nội bộ; b) Định kỳ cập nhật cơ sở dữ liệu dấu hiệu phát hiện tấn công mạng (Signatures).
 - + Bảo vệ thiết bị hệ thống: Thiết lập cấu hình chỉ cho phép sử dụng các kết nối mạng an toàn (nếu hỗ trợ) khi truy cập, quản trị thiết bị từ xa; c) Cấu hình thiết bị (nếu hỗ trợ) chỉ cho phép hạn chế các địa chỉ mạng có thể kết nối, quản trị thiết bị từ xa.
- Bảo đảm an toàn máy chủ
- + Xác thực a) Thiết lập chính sách xác thực trên máy chủ để xác thực người dùng khi truy cập, quản lý và sử dụng máy chủ; b) Thay đổi các tài khoản mặc định trên hệ thống hoặc vô hiệu hóa (nếu không sử dụng); c) Thiết lập cấu hình máy chủ để đảm bảo an toàn mật khẩu người sử dụng, bao gồm các yêu cầu sau: - Yêu cầu thay đổi mật khẩu mặc định; - Thiết lập quy tắc đặt mật khẩu về số ký tự, loại ký tự; - Thiết lập thời gian yêu cầu thay đổi mật khẩu; - Thiết lập thời gian mật khẩu hợp lệ.
 - + Kiểm soát truy cập: Thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout) để đóng phiên kết nối khi máy chủ không nhận được yêu cầu từ người dùng.
 - + Nhật ký hệ thống a) Ghi nhật ký hệ thống bao gồm những thông tin cơ bản sau: - Thông tin kết nối mạng tới máy chủ (Firewall log); - Thông tin đăng nhập vào máy chủ; TCVN 11930:2017 24 - Lỗi phát sinh trong quá trình hoạt

động; - Thông tin thay đổi cấu hình máy chủ; - Thông tin truy cập dữ liệu và dịch vụ quan trọng trên máy chủ (nếu có). b) Đồng bộ thời gian giữa máy chủ với máy chủ thời gian

- + Phòng chống xâm nhập a) Loại bỏ các tài khoản không sử dụng, các tài khoản không còn hợp lệ trên máy chủ; b) Sử dụng tường lửa của hệ điều hành và hệ thống để cấm các truy cập trái phép tới máy chủ; c) Vô hiệu hóa các giao thức mạng không an toàn, các dịch vụ hệ thống không sử dụng; d) cập nhật bản vá, xử lý điểm yếu an toàn thông tin cho hệ điều hành và các dịch vụ hệ thống trên máy chủ.
- + Phòng chống phần mềm độc hại a) Cài đặt phần mềm phòng chống mã độc (hoặc có phương án khác tương đương) và thiết lập chế độ tự động cập nhật cơ sở dữ liệu cho phần mềm; b) kiểm tra, dò quét, xử lý phần mềm độc hại cho các phần mềm trước khi cài đặt.
- + Xử lý máy chủ khi chuyển giao xóa sạch thông tin, dữ liệu trên máy chủ khi chuyển giao hoặc thay đổi mục đích sử dụng.
- Bảo đảm an toàn dữ liệu
 - + Bảo mật dữ liệu Lưu trữ có mã hóa các thông tin, dữ liệu (không phải là thông tin, dữ liệu công khai) trên hệ thống lưu trữ/phương tiện lưu trữ.
 - + Sao lưu dự phòng Thực hiện sao lưu dự phòng các thông tin, dữ liệu cơ bản sau: tập tin cấu hình hệ thống, bản dự phòng hệ điều hành máy chủ, cơ sở dữ liệu; dữ liệu, thông tin nghiệp vụ.

❖ **Đánh giá an toàn thông tin**

- Để đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống cũng như đảm bảo các quy định về an toàn thông tin theo quy định của EVN và EVNNPT đề xuất thực hiện đánh giá, kiểm tra an toàn thông tin cho hạ tầng mạng, máy chủ theo cấp độ.

2.13 Dịch vụ đào tạo hướng dẫn quản trị vận hành

- Công trình sau khi được nghiệm thu hoàn thành đưa vào sử dụng, đơn vị thi công sẽ tiến hành công tác đào tạo và chuyển giao công nghệ cho người quản trị, vận hành, khai thác hệ thống toàn bộ hệ thống thiết bị và phần mềm đã cung cấp và triển khai.
- Nội dung khóa đào tạo về lý thuyết và thực hành phải dựa trên tài liệu tiêu chuẩn của hãng cung cấp và thời lượng đào tạo phải theo tiêu chuẩn của hãng. Phạm vi đào tạo gồm toàn bộ các thiết bị, phần mềm cung cấp trong gói thầu.
- Yêu cầu giảng viên thực hiện đào tạo phải có chứng chỉ tương ứng với nội dung thực hiện đào tạo.

- Đơn vị thi công phải chuyển giao cho chủ đầu tư sổ tay thi công bao gồm những thông tin sau :

- + Thông tin tổng thể toàn bộ hệ thống triển khai
- + Mô tả chi tiết của từng hệ thống lắp đặt
- + Hồ sơ hoàn công hệ thống.

Hoạt động đào tạo sẽ được sắp xếp phù hợp với kế hoạch triển khai, đảm bảo không đào tạo quá sớm hoặc quá muộn

2.14. Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết đối với thiết bị vật tư và dịch vụ liên quan

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
A	HẠNG MỤC THIẾT BỊ	
I	Hạng mục hệ thống mạng	
1	Modem internet	
	Kích thước	1U
	Giao diện	13 cổng Gigabit Ethernet
	Bộ xử lý	2 lõi, xung nhịp 1.4 GHz
	RAM	1 GB
	Khả năng cân bằng tải	Có
	Layer 2 Tunnel Protocol	Có
	Khả năng định tuyến	OSPF, RIP, IS-IS, Policy Routing
2	Router WAN, tối thiểu 2 WAN 1G	
	Giao diện	Có sẵn 4 cổng Gigabit Ethernet WAN (2 cổng RJ45 và 2 SFP) ≥ 1 NIM slot/ 1 MPIM slot
	Bộ nhớ	≥ 8 GB RAM + 8 GB lưu trữ trong / 4GB + 100GB lưu trữ trong
	Thông lượng chuyển tiếp IPv4 hỗ trợ	≥ 3.8Gbps
	Thông lượng Ipsec SD-WAN hỗ trợ	≥ 1Gbps
	Firewall Sessions	≥ 380K
	ACLs/ security policies	≥ 4000

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
	Các giao thức hỗ trợ	IPv4, IPv6, Static Routes, RIP, OSPF/OSPFv3, BGP, IS-IS; IGMP v2/v3, PIM sparse mode, RSVP, MPLS; Layer 2/ Layer 3 VPN, Isec, Bidirectional Forwarding Detection (BFD), IEEE 802.1ag, and IEEE 802.3ah
	Hỗ trợ các chuẩn đóng gói của gói tin:	Generic Routing Encapsulation (GRE), Ethernet, VLAN, Point-to-Point Protocol, Multilink Point-to-Point Protocol, Frame Relay, Multilink Frame Relay, High-Level Data Link Control, serial, PPP over Ethernet
	Hỗ trợ quản lý về Lưu lượng băng thông (Traffic management):	QoS, Class-Based Weighted Fair Queuing, WRED; Hierarchical shaping and policing/ Hierarchical QoS; Policy-Based Routing; Marking + policing + shaping/Weighted Random Early Detection; Network-Based Application Recognition NBAR/ Ingress traffic policing + Virtual channels
	Nguồn cung cấp:	1 nguồn AC
	MTBF	$\geq 245,000$ hours
	Thời gian bảo hành	Tối thiểu là 36 tháng kể từ ngày đưa vào sử dụng
3	Thiết bị chuyển mạch core loại 24 cổng	
	Năng lực thiết bị	Khả năng switching capacity: ≥ 328 Gbps
		Khả năng throughput: ≥ 244 Mpps
		Bộ xử lý: 1.7 GHz ARM hoặc x86 CPU
		RAM ≥ 4 GB
		Flash: ≥ 8 GB
		Nguồn AC, 2 nguồn dự phòng 1+1
		Có các phương thức quản trị: CLI, Web UI, SSH, SNMP - Có cơ chế rollback file cấu hình, có khả năng lưu đến 30 file cấu hình gần nhất. Cấu hình tạm thời có hạn giờ, tự hoàn tác nếu không xác nhận lại. - Có sẵn tính năng cho phép so sánh cấu hình hiện tại với các cấu hình được lưu trữ trước đây. - Có sẵn khả năng kiểm tra và thông báo lỗi cấu hình trước khi cấu hình được kích hoạt.
	Giao diện kết nối	Có công nghệ ghép nối 8 switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất.
		Có 24 cổng giao tiếp đồng 10/100/1000 Base-T
		Có sẵn 04 cổng 1GbE/10GbE loại SFP/SFP+ (chưa bao gồm giao tiếp quang SFP)
		Có sẵn 04 cổng 10GbE/25GbE loại SFP28 (chưa bao gồm giao tiếp quang SFP)

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
		Có sẵn 01 cáp DAC chiều dài 1M đầu nối stack switch
		01 USB Port
		01 Console Port
	Layer 2	Có các chuẩn : Spanning Tree Protocol, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), VLAN Tagging, Q-in-Q tunneling, 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol (LACP), 802.1X: Port Access Control
		Redundant Trunk Group (RTG) hoặc Cross-stack EtherChannel + Flexlink+
		- Range of possible VLAN IDs: 1-4094
		- Tối thiểu 64,000 MAC
		- Jumbo frames: 9200 bytes
	Layer3	Có sẵn các giao thức định tuyến: Static Route, RIP, OSPF, VRRP, BFD.
		Có các giao thức RADIUS, TACACS+
		Hỗ trợ nâng cấp license các giao thức: BGP, IS-IS
	Bảo mật	Hỗ trợ MACsec AES-256, Bảo vệ chống tấn công từ chối dịch vụ phân tán (DDoS) (bảo vệ đường điều khiển CPU khỏi bị tấn công làm tràn lưu lượng)
	Bảo hành	- Bao gồm tính năng quản trị tập trung qua hệ thống Cloud/ On-Premises (với trường hợp On-Premises nhà thầu phải chào bổ sung phần cứng đi kèm) thời hạn 3 năm - Yêu cầu cho phép quản lý thiết bị chuyển mạch và wifi trên duy nhất một hệ thống quản lý tập trung - Bảo hành thiết bị 03 năm bao gồm phần cứng và cập nhật phần mềm
	Yêu cầu khác	Thuộc nhóm Top Leaders trong báo cáo của Gartner dành cho hạ tầng mạng LAN có dây và không dây doanh nghiệp (Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure) trong 3 năm liên tiếp gần nhất
4	Thiết bị chuyển mạch access loại 48 cổng	
	Năng lực thiết bị	Khả năng switching capacity: ≥ 176 Gbps
		Khả năng throughput: ≥ 130 Mpps
		RAM ≥ 4 GB
		Flash: ≥ 8 GB
		Nguồn AC;
		Có các phương thức quản trị: CLI, Web UI, SSH, SNMP

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
		<ul style="list-style-type: none"> - Có cơ chế rollback file cấu hình, có khả năng lưu đến 30 file cấu hình gần nhất. Cấu hình tạm thời có hạn giờ, tự hoàn tác nếu không xác nhận lại. - Có sẵn tính năng cho phép so sánh cấu hình hiện tại với các cấu hình được lưu trữ trước đây. - Có sẵn khả năng kiểm tra và thông báo lỗi cấu hình trước khi cấu hình được kích hoạt.
	Giao diện kết nối	Có công nghệ ghép nối ≥ 06 switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất.
		Cho phép ghép nối với các thiết bị chuyển mạch PoE trong dự án thành switch logic
		Có 48 cổng giao tiếp đồng 10/100/1000 Base-T.
		Có sẵn 04 cổng combo giao tiếp quang 1GbE/10GbE loại SFP/SFP+ (chưa bao gồm giao tiếp quang SFP).
		Đi kèm 01 cáp DAC cự ly 1M đấu nối stack switch
		01 USB Port
		01 Console Port
	Layer 2	Có các chuẩn : Spanning Tree Protocol, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), VLAN Tagging, 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol (LACP), 802.1X: Port Access Control
		Redundant Trunk Group (RTG) hoặc Cross-stack EtherChannel + Flexlink+
		- Range of possible VLAN IDs: 1-4094
		- Tối thiểu 32,000 MAC
		- Jumbo frames: 9200 bytes
	Layer3	Có sẵn các giao thức định tuyến: Static Route, RIP.
		Có các giao thức RADIUS, TACACS+
		Hỗ trợ nâng cấp license các giao thức: BFD, OSPF v2/v3, VRRP, RIPng, Multicast, BGP, IS-IS.
	Bảo hành	<ul style="list-style-type: none"> - Bao gồm tính năng quản trị tập trung qua hệ thống Cloud/ On-Premises (với trường hợp On-Premises nhà thầu phải chào bổ sung phần cứng đi kèm) thời hạn 3 năm - Yêu cầu cho phép quản lý thiết bị chuyển mạch và wifi trên duy nhất một hệ thống quản lý tập trung - Bảo hành thiết bị 03 năm bao gồm phần cứng và cập nhật phần mềm
	Yêu cầu khác	Thuộc nhóm Top Leaders trong báo cáo của Gartner dành cho hạ tầng mạng LAN có dây và không dây doanh nghiệp (Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure) trong 3 năm liên tiếp gần nhất

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
5	Thiết bị chuyển mạch access loại 24 cổng	
	Năng lực thiết bị	<p>Khả năng switching capacity: ≥ 128 Gbps</p> <p>Khả năng throughput: ≥ 95 Mpps</p> <p>RAM ≥ 4 GB</p> <p>Flash: ≥ 8 GB</p> <p>Nguồn AC;</p> <p>Có các phương thức quản trị: CLI, Web UI, SSH, SNMP</p> <p>- Có cơ chế rollback file cấu hình, có khả năng lưu đến 30 file cấu hình gần nhất. Cấu hình tạm thời có hạn giờ, tự hoàn tác nếu không xác nhận lại.</p> <p>- Có sẵn tính năng cho phép so sánh cấu hình hiện tại với các cấu hình được lưu trữ trước đây.</p> <p>- Có sẵn khả năng kiểm tra và thông báo lỗi cấu hình trước khi cấu hình được kích hoạt.</p>
	Giao diện kết nối	<p>Có công nghệ ghép nối 06 switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất.</p> <p>Hỗ trợ ghép nối với các thiết bị chuyển mạch PoE trong dự án thành switch logic</p> <p>Có 24 cổng giao tiếp đồng 10/100/1000 Base-T.</p> <p>Có sẵn 04 cổng 1GbE/10GbE loại SFP/SFP+ (chưa bao gồm giao tiếp quang SFP).</p> <p>01 USB Port</p> <p>01 Console Port</p>
	Layer 2	<p>Có các chuẩn : Spanning Tree Protocol, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), VLAN Tagging, 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol (LACP), 802.1X: Port Access Control</p> <p>Redundant Trunk Group (RTG) hoặc Cross-stack EtherChannel + Flexlink+</p> <p>- Range of possible VLAN IDs: 1-4094</p> <p>- Tối thiểu 32,000 MAC</p> <p>- Jumbo frames: 9200 bytes</p>
	Layer3	<p>Có sẵn các giao thức định tuyến: Static Route, RIP.</p> <p>Có các giao thức RADIUS, TACACS+</p> <p>Hỗ trợ nâng cấp license các giao thức: BFD, OSPF v2/v3, VRRP, RIPng, Multicast, BGP, IS-IS.</p>

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
	Bảo hành	<ul style="list-style-type: none"> - Bao gồm tính năng quản trị tập trung qua hệ thống Cloud/ On-Premises (với trường hợp On-Premises nhà thầu phải chào bổ sung phần cứng đi kèm) thời hạn 3 năm - Yêu cầu cho phép quản lý thiết bị chuyển mạch và wifi trên duy nhất một hệ thống quản lý tập trung - Bảo hành thiết bị 03 năm bao gồm phần cứng và cập nhật phần mềm
	Yêu cầu khác	Thuộc nhóm Top Leaders trong báo cáo của Gartner dành cho hạ tầng mạng LAN có dây và không dây doanh nghiệp (Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure) trong 3 năm liên tiếp gần nhất
6	Bộ phát Wifi 6 loại 1	
	Tiêu chuẩn Wi-fi	- Thiết bị Wi-fi access point loại indoor
		- 802.11ax (Wi-Fi 6), bao gồm hỗ trợ OFDMA
		- 1024-QAM, MU-MIMO, Thời gian đánh thức mục tiêu (TWT)
		Công nghệ MIMO: - Bốn luồng không gian SU-MIMO cho tốc độ dữ liệu không dây lên đến 2.400 Mbps cho từng thiết bị HE80 4x4. - Bốn luồng không gian MU-MIMO cho tốc độ dữ liệu không dây lên đến 2.400 Mbps cho tối đa bốn thiết bị khách hàng hỗ trợ MU-MIMO cùng lúc.
		- Tái sử dụng tần số không gian (BSS Coloring)
		- Hỗ trợ WPA3
		- Khả năng tương thích với các chuẩn 802.11a/b/g/n/ac
	Tốc độ	- Tốc độ dữ liệu kết hợp cao nhất lên đến: 3 Gbps
	Antenna	- Internal Antenna (ăng-ten trong)
		- Hai ăng-ten đa hướng 2,4 GHz với mức tăng cực đại 4 dBi
		- Bốn ăng-ten đa hướng 5GHz với mức tăng cực đại 6 dBi
		Bluetooth 5.0
	I/O	1 x RJ45 1G; 1 x RJ45 2,5G
	Nguồn/Power	- 802.3at PoE, 802.3bt PoE
	Quản trị	<ul style="list-style-type: none"> '- Bao gồm tính năng quản trị tập trung qua hệ thống Cloud/ On-Premises (với trường hợp On-Premises nhà thầu phải chào bổ sung phần cứng đi kèm) thời hạn 3 năm - Yêu cầu cho phép quản lý thiết bị chuyển mạch và wifi trên duy nhất một hệ thống quản lý tập trung - Hỗ trợ công nghệ AI. Hỗ trợ nâng cấp giấy phép sử dụng trợ lý ảo AI.

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
	Bảo hành	- Bảo hành thiết bị 03 năm bao gồm phần cứng và cập nhật phần mềm
7	Bộ phát Wifi 6 loại 2	
	Tiêu chuẩn Wi-fi	- Thiết bị Wi-fi access point loại indoor
		- 802.11ax (Wi-Fi 6), bao gồm hỗ trợ OFDMA
		- 1024-QAM, MU-MIMO, Thời gian đánh thức mục tiêu (TWT)
		Công nghệ MIMO: - Hai luồng không gian SU-MIMO cho tốc độ dữ liệu không dây lên đến 1.200 Mbps cho từng thiết bị HE80. - Hai luồng không gian MU-MIMO cho tốc độ dữ liệu không dây lên đến 1.200 Mbps cho tối đa bốn thiết bị khách hàng hỗ trợ MU-MIMO cùng lúc.
		- Tái sử dụng tần số không gian (BSS Coloring)
		- Hỗ trợ WPA3
		- Khả năng tương thích với các chuẩn 802.11a/b/g/n/ac
	Tốc độ	- Tốc độ dữ liệu kết hợp cao nhất lên đến: 1.8 Gbps
	Antenna	- Internal Antenna (ăng-ten trong)
		- Ăng-ten đa hướng 2,4 GHz với mức tăng cực đại 3 dBi
		- Ăng-ten đa hướng 5GHz với mức tăng cực đại 6 dBi
		Bluetooth 5.0
	I/O	2 x RJ45 1G
	Nguồn/Power	- 802.3af/at PoE
	Quản trị	'- Bao gồm tính năng quản trị tập trung qua hệ thống Cloud/ On-Premises (với trường hợp On-Premises nhà thầu phải chào bổ sung phần cứng đi kèm) thời hạn 3 năm - Yêu cầu cho phép quản lý thiết bị chuyển mạch và wifi trên duy nhất một hệ thống quản lý tập trung - Hỗ trợ công nghệ AI. Hỗ trợ nâng cấp giấy phép sử dụng trợ lý ảo AI.
	Bảo hành	- Bảo hành thiết bị 03 năm bao gồm phần cứng và cập nhật phần mềm
8	Thiết bị chuyển mạch PoE loại 1	
	Năng lực thiết bị	Khả năng switching capacity: ≥ 140 Gbps
		Khả năng throughput: ≥ 104 Mpps
		RAM ≥ 4 GB
		Flash: ≥ 8 GB
		Nguồn AC;
		Có các phương thức quản trị: CLI, Web UI, SSH, SNMP

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
		<ul style="list-style-type: none"> - Có cơ chế rollback file cấu hình, có khả năng lưu đến 30 file cấu hình gần nhất. Cấu hình tạm thời có hạn giờ, tự hoàn tác nếu không xác nhận lại. - Có sẵn tính năng cho phép so sánh cấu hình hiện tại với các cấu hình được lưu trữ trước đây. - Có sẵn khả năng kiểm tra và thông báo lỗi cấu hình trước khi cấu hình được kích hoạt.
	Giao diện kết nối	Có công nghệ ghép nối ≥ 06 switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất. Ghép nối được với thiết bị chuyển mạch access loại 48 cổng trong dự án thành 01 switch logic.
		Có ≥ 20 cổng giao tiếp đồng 10 MB/100 MB/1GbE hỗ trợ PoE/PoE+/ PoE++.
		Có ≥ 04 cổng giao tiếp đồng 100 MB/1GbE/2.5GbE hỗ trợ PoE/PoE+/ PoE++.
		Có sẵn 04 cổng 1GbE/10GbE loại SFP/SFP+ (chưa bao gồm giao tiếp quang SFP).
		Đi kèm 01 cáp stack switch 1M
		01 USB Port
		01 Console Port
	Layer 2	Có các chuẩn : Spanning Tree Protocol, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), VLAN Tagging, 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol (LACP), 802.1X: Port Access Control
		Redundant Trunk Group (RTG) hoặc Cross-stack EtherChannel + Flexlink+
		- Range of possible VLAN IDs: 1-4094
		- Tối thiểu 32,000 MAC
		- Jumbo frames: 9200 bytes
	Layer3	Có sẵn các giao thức định tuyến: Static Route, RIP.
		Có các giao thức RADIUS, TACACS+
		Hỗ trợ nâng cấp license các giao thức: BFD, OSPF v2/v3, VRRP, RIPng, Multicast, BGP, IS-IS.
	Bảo hành	<ul style="list-style-type: none"> - Bao gồm tính năng quản trị tập trung qua hệ thống Cloud/ On-Premises (với trường hợp On-Premises nhà thầu phải chào bổ sung phần cứng đi kèm) thời hạn 3 năm. - Yêu cầu cho phép quản lý thiết bị chuyển mạch và wifi trên duy nhất một hệ thống quản lý tập trung. - Bảo hành thiết bị 03 năm bao gồm phần cứng và cập nhật phần mềm

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
	Yêu cầu khác	Thuộc nhóm Top Leaders trong báo cáo của Gartner dành cho hạ tầng mạng LAN có dây và không dây doanh nghiệp (Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure) trong 3 năm liên tiếp gần nhất
9	Thiết bị chuyển mạch PoE loại 2	
	Năng lực thiết bị	Khả năng switching capacity: ≥ 116 Gbps
		Khả năng throughput: ≥ 86 Mpps
		RAM ≥ 4 GB
		Flash: ≥ 8 GB
		Nguồn AC;
		Có các phương thức quản trị: CLI, Web UI, SSH, SNMP
		- Có cơ chế rollback file cấu hình, có khả năng lưu đến 30 file cấu hình gần nhất. Cấu hình tạm thời có hạn giờ, tự hoàn tác nếu không xác nhận lại. - Có sẵn tính năng cho phép so sánh cấu hình hiện tại với các cấu hình được lưu trữ trước đây. - Có sẵn khả năng kiểm tra và thông báo lỗi cấu hình trước khi cấu hình được kích hoạt.
	Giao diện kết nối	Có công nghệ ghép nối 06 switch vật lý khác nhau thành 01 switch logic duy nhất. Ghép nối được với thiết bị chuyển mạch access loại 48 cổng trong dự án thành 01 switch logic.
		Có ≥ 08 cổng giao tiếp đồng 10 MB/100 MB/1GbE hỗ trợ PoE/PoE+/ PoE++.
		Có ≥ 04 cổng giao tiếp đồng 100 MB/1GbE/2.5GbE hỗ trợ PoE/PoE+/ PoE++.
		Có sẵn 04 cổng combo giao tiếp quang 1GbE/10GbE loại SFP/SFP+ (chưa bao gồm giao tiếp quang SFP).
		Đi kèm 01 cáp satch switch 1M
		01 USB Port
		01 Console Port
	Layer 2	Có các chuẩn : Spanning Tree Protocol, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), VLAN Tagging, 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol (LACP), 802.1X: Port Access Control
		Redundant Trunk Group (RTG) hoặc Cross-stack EtherChannel + Flexlink+
		- Range of possible VLAN IDs: 1-4094
		- Tối thiểu 32,000 MAC
		- Jumbo frames: 9200 bytes

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
	Layer3	Có sẵn các giao thức định tuyến: Static Route, RIP.
		Có các giao thức RADIUS, TACACS+
		Hỗ trợ nâng cấp license các giao thức: BFD, OSPF v2/v3, VRRP, RIPng, Multicast, BGP, IS-IS.
	Bảo hành	<ul style="list-style-type: none"> - Bao gồm tính năng quản trị tập trung qua hệ thống Cloud/ On-Premises (với trường hợp On-Premises nhà thầu phải chào bổ sung phần cứng đi kèm) thời hạn 3 năm. - Yêu cầu cho phép quản lý thiết bị chuyển mạch và wifi trên duy nhất một hệ thống quản lý tập trung. - Bảo hành thiết bị 03 năm bao gồm phần cứng và cập nhật phần mềm
10	Module 1G SM 10km cho Router WAN	Module 1G SM 10km cho Router WAN
11	Module 10G SFP, multi mode	Module 10G SFP, multi mode tương thích và cùng hãng với switch và wifi
12	Module SFP+ 10G multimode cho XGS3100 hiện hữu	Module SFP+ 10G multimode cho XGS3100 hiện hữu
13	Máy tính xách tay phục vụ giám sát cấu hình thử nghiệm hệ thống	
	Bộ vi xử lý	≥ AMD Ryzen™ 7 (3.30 GHz up to 5.10 GHz) hoặc Intel Core Ultra7 (12M Cache, up to 5.20 GHz)
	Bộ nhớ RAM	≥ 16 GB, DDR5-5600MHz
	Ổ cứng	≥ 512G SSD
	Màn hình	16" WUXGA (1920 x 1200), IPS, 300 nits
	Đầu đọc vân tay	Có
	Camera mặt trước	1080P FHD IR
	Wireless	Wi-Fi 6E + Bluetooth 5.3
	LAN	RJ45 Gigabit Ethernet
	Cổng kết nối tối thiểu	Cổng USB-A ≥ 02
		Cổng USB-C ≥ 02
		Cổng HDMI ≥ 01
		≥ 1x 3.5mm Combo Audio Jack
	Pin	Pin Li-ion dung lượng ≥ 3-cell, ≥ 48Wh
	Sạc	65W USB-C
	Phụ kiện	Túi xách, chuột quang không dây (Wireless Optical Mouse) chính hãng

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
	Tính năng bảo mật	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ Dual TPM hoặc TPM 2.0 Embedded Security Chip (Common Criteria EAL4+ Certified) + Secure Erase - Self-healing BIOS hoặc BIOSphere - Certificate-based BIOS authentication hoặc BIOS Recovery + BIOS Update via Network - FIDO Authentication hoặc Sure Admin
	Hệ điều hành	Windows 11 Home
	Bảo hành	Bảo hành chính hãng 03 năm tại nơi sử dụng
	Chứng chỉ	MIL-STD-810H; ENERGY STAR® certified; RoHS; EPEAT; TCO Certified
14	Thiết bị UPS 10KVA	
	Kiểu dáng	Bắt rack
	Loại UPS	UPS On-Line
	Công suất	$\geq 10\text{kVA}/10\text{kW}$
	Ngõ vào	
	Giao diện ngõ vào	1P + N + E / 3P + N + E/ Hardwire Terminal Block
	Điện áp ngõ vào	230 V hoặc 400 V 3 phases
	Ngõ ra	
	Giao diện ngõ ra	Hard wire 3-wire (H N + E) hoặc Hardwire Terminal Block
	Loại sóng	Sine wave
	Tần số ngõ ra	50/60 Hz
	Thời gian lưu điện tại 5 kW	≥ 7 phút
	Loại Pin	Lead-acid battery
15	Thanh nguồn PDU 32A ngang bắt rack loại 12 ổ đa năng	Thanh nguồn PDU 32A ngang bắt rack loại 12 ổ đa năng
II	Hạng mục HNTH Phòng hội trường nhà B	
1	Thiết bị họp HNTH đầu cuối (Enpoint Video Conference)	
	Yêu cầu chung	<p>Tương thích và hỗ trợ tích hợp với hệ thống quản lý hội nghị truyền hình Polycom hiện hữu của tổng công ty.</p> <p>Tích hợp sẵn nền tảng cuộc họp HNTH Zoom, Microsoft Team, Poly</p>
	Giao diện	<p>2 USB Type-A 5Gbps signaling rate</p> <p>1 HDMI-in 1.4 trở lên</p>

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
		1 line in
		1 line out
		2 HDMI-out 2.0 (video)
		1 PoE+ 802.3at-class 4 LAN RJ-45 + 1 LLN RJ-45 hoặc 1x 10/100/1G Ethernet + 3x 10/100/1G LLN supporting POE+/PSE
		1 USB Type-C 5Gbps signaling rate
	Kết nối không dây	802.11 a/b/g/n/ac/ax Wireless; Bluetooth® 5.1
	Camera hội nghị	Số lượng: 1 camera
		Zoom quang 12x
		Độ phân giải 4K UHD
		Góc nhìn chéo (dFoV): 78,1°
		Loại camera PTZ
		Giao diện cổng: 1 x USB-B; 1x RJ-45 (10/100/1000 Mbps) Ethernet interface (supporting PoE+ power supply); 1 x AC/DC power jack
	Mic đa hướng	Số lượng: 1 Mic
		Mic: Three (3) unidirectional cardioid pattern microphones
		Giao diện cổng RJ45 LAN port
		Nguồn: PoE
2	Máy tính hội nghị	
	Loại	PC mini
	Bộ xử lý	≥ AMD Ryzen™ 5 (3.90 GHz up to 5.00 GHz) hoặc Intel Core Ultra5 (18MB, up to 5 GHz) trở lên
	RAM	≥16G
	Ổ cứng	≥ 512 GB SSD
	Giao diện	USB, RJ45, HDMI
	Hệ điều hành	Bản quyền Windows 11 Pro 64
	Bảo hành	Bảo hành chính hãng 01 năm tại nơi sử dụng
3	Bộ chia hình 2 vào 4 ra	
	Yêu cầu	Bộ chia hình 2 vào 4 ra
	Hạng mục âm thanh	
4	Bộ điều khiển mic hội nghị	
		Điện áp đầu vào: 230VAC, 50 Hz (±10%)
		Độ méo hài tổng THD: <1%
		Độ nhiễu SNR: >-50dB at rated output (unweighted filter)

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
		Phù hợp với Mic hội nghị chuyên dụng trang bị trong dự án
5	Mic chủ tọa	
		Thiết kế Hộp chủ tịch kèm cần micro
		Chủng loại Micro cần dài
		Độ nhạy 85dB SPL/ -37 dB (1 kHz 0 dB = 1 V/Pa)
		Khoảng tần số đáp ứng 400Hz to 10Khz hoặc 100 Hz – 13 kHz
6	Mic đại biểu	
		Thiết kế: Hộp đại biểu kèm cần micro
		Chủng loại: Micro cần dài
		Độ nhạy 85dB SPL/ -37 dB (1 kHz 0 dB = 1 V/Pa)
		Khoảng tần số đáp ứng 400Hz to 10Khz hoặc 100 Hz – 13 kHz
8	Loa hội nghị âm trần	
	Loại	Loa hội nghị âm trần 30W
	Input Power	100V: 30/15/7.5W
	Frequency Range(-20%)	100Hz ~ 20kHz
	Sensitivity (1W/1m, 1kHz):	84dB
9	Âm ly quản lý loa hội nghị	Âm ly quản lý loa hội nghị công suất 480W
11	Bộ mic không dây	Bộ mic không dây loại 2 Mic
12	Bộ quản lý nguồn điện cho hệ thống âm thanh	Bộ quản lý nguồn điện cho hệ thống âm thanh
14	Bàn trộn âm thanh	Bàn trộn âm thanh loại 16 kênh
III	Hạng mục hệ thống camera an ninh	
1	Camera IP-PoE, 4M loại bán cầu trong nhà	
	Yêu cầu	Tương thích với đầu ghi hình Hikvision hiện hữu
		Loại Camera IP-PoE, 4M loại bán cầu trong nhà
III	Hạng máy tính cho người dùng	
1	Máy tính xách tay	
	Bộ vi xử lý	≥ AMD Ryzen™ 5 (3.50 GHz up to 4.90 GHz) hoặc Intel Core Ultra5 (Up to 4.8 GHz)

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
	Bộ nhớ RAM	≥ 16 GB, DDR5-5600MHz
	Ổ cứng	≥ 512 GB SSD
	Màn hình	16" WUXGA (1920 x 1200), IPS, 300 nits
	Đầu đọc vân tay	Có
	Camera mặt trước	1080P FHD IR
	Wireless	Wi-Fi 6E + Bluetooth 5.3
	LAN	RJ45 Gigabit Ethernet
	Cổng kết nối tối thiểu	Cổng USB-A ≥ 02
		Cổng USB-C ≥ 02
		Cổng HDMI ≥ 01
		$\geq 1 \times 3.5$ mm Combo Audio Jack
	Pin	Pin Li-ion dung lượng ≥ 3 -cell, ≥ 45 Wh
	Sạc	65W USB-C
	Phụ kiện	Túi xách, chuột quang không dây (Wireless Optical Mouse) chính hãng
	Tính năng bảo mật	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ Dual TPM hoặc TPM 2.0 Embedded Security Chip (Common Criteria EAL4+ Certified) + Secure Erase - Self-healing BIOS hoặc BIOSphere - Certificate-based BIOS authentication hoặc BIOS Recovery + BIOS Update via Network - FIDO Authentication hoặc Sure Admin
	Hệ điều hành	Windows 11 Home
	Bảo hành	Bảo hành chính hãng 03 năm tại nơi sử dụng
	Chứng chỉ	MIL-STD-810H; ENERGY STAR® certified; RoHS; EPEAT; TCO Certified
2	Máy tính đồng bộ để bàn	
	Bộ vi xử lý	\geq Intel Core Ultra5 (5.10G 24 MB 14 cores 65W) hoặc AMD Ryzen™ AI 5 (2.00 GHz up to 4.40 GHz)
	Bộ nhớ RAM	≥ 16 GB, DDR5-5600MHz
	Ổ cứng	$\geq 1 \times 512$ GB SSD; ≥ 1 TB 7200RPM SATA 3.5in
	Cổng kết nối mặt trước	Cổng USB-A ≥ 02 tốc độ 5Gbps
		Cổng USB-C ≥ 01 tốc độ 5Gbps
		1 x Jack combo
	Cổng kết nối mặt sau	2 \times USB Type-A (5Gbps)
		2 \times USB 2.0 Type-A
		Cổng HDMI ≥ 01
		Cổng DisplayPort ≥ 01

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
		1 × RJ-45 (LAN)
	Hệ điều hành	Bản quyền Windows 11 Pro 64
	Tính năng bảo mật	- Hỗ trợ chip bảo mật: ESC (Endpoint Security Controller) hoặc Discrete TPM 2.0 + TCG certified + FIPS 140-2 certified - Bảo vệ BIOS/Firmware: Sure Start + BIOSphere + BIOS Recovery hoặc Administrator/ Hard disk/ Power-on password + Secure Boot + cover tamper detected + config change detection; - Hỗ trợ Sure Recover (tự động, nhanh, an toàn, từ xa) hoặc Secure Wipe;
	Chứng chỉ hỗ trợ	ENERGY STAR certified; EPEAT
	Bảo hành	Bảo hành chính hãng 03 năm tại nơi sử dụng
	Bàn phím, chuột	Có, đồng bộ case
3	Màn hình máy tính	
	Yêu cầu chung	Đồng bộ với case máy tính để bàn
	Kích thước	23.8 inch, Full HD (1920x1080)
	Độ sáng:	250cd/m2
	Tần số quét	Max 100Hz
	Cổng kết nối	1 × HDMI 1.4 1 × VGA
	Bảo hành	3 năm tại nơi sử dụng (Onsite Service)
B	HẠNG MỤC VẬT TƯ	
I	Vật tư thi công hạng mục hệ thống mạng	
1	Tủ rack 42u kèm bộ ốc bắt rack	Tủ rack 42u kèm bộ ốc bắt rack
2	Tủ rack 6u kèm bộ ốc bắt rack	Tủ rack 6u kèm bộ ốc bắt rack
3	Cáp mạng cat 6	Cáp mạng cat 6
4	Patch Panel cat 6, 24 Port	Patch Panel cat 6, 24 Port
5	Mặt mạng đôi	Mặt mạng đôi
5	Mặt mạng ba	Mặt mạng ba
8	Nhân mạng (cat6)	Nhân mạng (cat6)
10	Đầu chụp mạng	Đầu chụp mạng
11	Đầu mạng RJ45	Đầu mạng RJ45
12	Dây nhảy cat 6 loại 10Feet	Dây nhảy cat 6 loại 10Feet

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
13	Vật tư phụ thi công hệ thống điện, camera, wifi, mạng (ghen điện, ghen bán nguyệt, ống ruột gà, vít, nở, giấy in nhãn, lạt thít...)	Vật tư phụ thi công hệ thống điện, camera, wifi, mạng (ghen điện, ghen bán nguyệt, ống ruột gà, vít, nở, giấy in nhãn, lạt thít...)
II	Vật tư thi công hạng mục hệ thống nguồn cấp cho phòng máy	
1	Tủ điện nhựa nổi loại 24module	Tủ điện nhựa nổi loại 24module
2	Tủ điện nổi 200 x300	Tủ điện nổi 200 x300
3	Atomat 4P 63A	Atomat 4P 63A
4	Bộ cắt lọc sét 3 Pha, 65KA	Bộ cắt lọc sét 3 Pha, 65KA
5	Atomat 2P 32A	Atomat 2P 32A
6	Atomat 2P 63A	Atomat 2P 63A
7	Vật tư khác phục vụ đấu nối tủ điện (đầu cos, giấy in nhãn, lạt thít, Co nhiệt...)	Vật tư khác phục vụ đấu nối tủ điện (đầu cos, giấy in nhãn, lạt thít, Co nhiệt...)
8	Cáp nguồn CVV 4x10mm đấu nối cho tủ điện chính	Cáp nguồn CVV 4x10mm đấu nối cho tủ điện chính
9	Cáp nguồn CVV 2x10mm cấp nguồn cho UPS	Cáp nguồn CVV 2x10mm cấp nguồn cho UPS
10	Cáp nguồn CVV 2x6mm cấp nguồn cho thanh nguồn PDU	Cáp nguồn CVV 2x6mm cấp nguồn cho thanh nguồn PDU
11	Dây tiếp địa 6mm	Dây tiếp địa 6mm
12	Vật tư phụ thi công hệ thống điện, camera, wifi, mạng (ghen điện, ống ruột gà, vít, nở, giấy in nhãn, lạt thít...)	Vật tư phụ thi công hệ thống điện, camera, wifi, mạng (ghen điện, ống ruột gà, vít, nở, giấy in nhãn, lạt thít...)
III	Vật tư thi công hạng cáp quang	

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
1	Hộp phối quang 12FO, loại bắt rack, kèm phụ kiện	Hộp phối quang 12FO, loại bắt rack, kèm phụ kiện
2	Cáp quang ngoài trời OM3, 12 core loại phi kim loại	Cáp quang ngoài trời OM3, 12 core loại phi kim loại
3	Dây nhảy quang OM3 loại 3m	Dây nhảy quang OM3 loại 3m
4	Dây nhảy quang Singlemode loại 3m	Dây nhảy quang Singlemode loại 3m
5	Khay đỡ MPO và 01 MPO -24 (female) - OM3	Khay đỡ MPO và 01 MPO -24 (female) - OM3
6	Cáp Trunk MPO-24 loại 20m	Cáp Trunk MPO-24 loại 20m
7	Vật tư thi công quang (ống ruột gà, ghen, dây rút, keo bọt nở, dây rút, giấy in nhãn...)	Vật tư thi công quang (ống ruột gà, ghen, dây rút, keo bọt nở, dây rút, giấy in nhãn...)
IV		
1	Cáp nối dài USB cho camera loại 10M	Cáp nối dài USB cho camera loại 10M
2	Cáp Audio 3.5 ra Mic & Headphone	Cáp Audio 3.5 ra Mic & Headphone
3	Thanh nguồn PDU 32A ngang bắt rack loại 12 ổ đa năng	Thanh nguồn PDU 32A ngang bắt rack loại 12 ổ đa năng
4	Cáp mic hội nghị loại 10m	Cáp mic hội nghị loại 10m
5	Cáp mic hội nghị loại 5m	Cáp mic hội nghị loại 5m
6	Tủ âm thanh 16U	Tủ âm thanh 16U
7	Dây loa kết nối cho loa âm trần	Dây loa kết nối cho loa âm trần 2 x 1.5mm
8	Dây loa kết nối cho loa cộng kèm sub	Dây loa kết nối cho loa cộng kèm sub, tiết diện dây Ø 6.8mm
9	Vật tư phụ thi công hệ thống âm thanh	Vật tư phụ thi công hệ thống âm thanh
B	HẠNG MỤC DỊCH VỤ THIẾT KẾ XÂY DỰNG WEBSITE	

TT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật yêu cầu
1	Triển khai thi công lắp đặt, cài đặt, tích hợp theo phạm vi gói thầu	Triển khai thi công lắp đặt, cài đặt, tích hợp theo phạm vi gói thầu
2	Thiết kế, xây dựng thiết kế website công cộng (public)	Yêu cầu thực hiện khảo sát chi tiết, xây dựng phương án thiết kế chi tiết và thiết kế website công cộng (public) theo phương án được chủ đầu tư phê duyệt (tham khảo theo thiết kế website Public của Tổng công ty)
3	Thiết kế, xây dựng thiết kế triển khai website nội bộ	Yêu cầu thực hiện khảo sát chi tiết, xây dựng phương án thiết kế chi tiết và thiết kế triển khai website nội bộ theo phương án được chủ đầu tư phê duyệt (tham khảo theo thiết kế website Public của Tổng công ty)

3. Yêu cầu khác

3.1 Điều kiện cung cấp vật tư, thiết bị, dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, phòng chống cháy nổ và an toàn vận hành, bảo đảm an ninh, quốc phòng

Việc xây dựng dự án cần phải đáp ứng các yêu cầu về cung cấp vật tư thiết bị, dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật, phòng chống cháy nổ và an toàn vận hành, bảo đảm an ninh, quốc phòng như sau:

3.2 Điều kiện cung cấp vật tư thiết bị, dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật

Hàng hóa vật tư, thiết bị, dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật được cung cấp phải có văn bản chứng minh tính hợp lệ về kỹ thuật, chất lượng, nguồn gốc xuất xứ rõ ràng (trong nước, nước ngoài), nước sản xuất.

Mọi hàng hoá được cung cấp đảm bảo mới 100% chưa qua sử dụng.

Hàng hóa được giao phải kèm theo đầy đủ bộ chứng từ (bản gốc) như: Chứng chỉ xuất xứ nguồn gốc hàng hóa do nước sản xuất cung cấp, bản kiểm định chất lượng hàng hóa do nhà sản xuất cung cấp, catalog hàng hóa, sách hướng dẫn sử dụng.

Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp VTTB có đầy đủ bản quyền, keys, license keys cho các thiết bị nhà thầu chào (nếu thiết bị đó yêu cầu phải có keys, license keys) và bàn giao cho chủ đầu tư đủ điều kiện quản trị và vận hành hệ thống.

Các thiết bị nhà thầu cung cấp phải đảm bảo an toàn an ninh thông tin theo các quy định hiện hành.

3.2 Các giải pháp phòng chống cháy nổ

3.2.1 Yêu cầu chung

Trang bị các phương tiện bảo hộ để tạo ra điều kiện thuận tiện cho cơ thể con người lao động, thích ứng với môi trường xung quanh và bảo đảm điều kiện lao động tốt nhất

Các phương tiện bảo hộ cho người lao động không gây ra các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình lắp đặt. Phương tiện bảo hộ lao động cần đáp ứng các yêu cầu thẩm mỹ công nghiệp

Trong từng trường hợp của mỗi loại công việc, lựa chọn phương tiện bảo vệ tính đến yêu cầu an toàn cho từng công việc đó

Các phương tiện bảo hộ đảm bảo các chỉ tiêu an toàn, vệ sinh lao động...

3.2.2 Yêu cầu về tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật

Thi công đúng theo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo chất lượng sản phẩm

Một yếu tố quan trọng nữa là công cụ dùng để lắp đặt cũng phải là các thiết bị chuyên dụng và được sử dụng đúng chức năng.

Các thiết bị mạng máy tính là các thiết bị chuyên dụng, đắt tiền do vậy trong quá trình thi công cần thực hiện đúng các quy trình, quy phạm của ngành, bản vẽ thiết kế thi công xây lắp và tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất.

An toàn trong vận hành khai thác là một tiêu chí quan trọng của thiết kế kỹ thuật thi công công trình viễn thông.

Đơn vị thi công cần lập phương án an toàn lao động để đảm bảo an toàn cho người lao động và thiết bị trong suốt quá trình thi công.

Khi làm việc trên cao cần dùng thang hoặc dàn giáo và dây treo an toàn đảm bảo an toàn về điện.

Khi thi công trong phòng có thiết bị thông tin đang khai thác cần có các phương án đảm bảo tuyệt đối không làm ảnh hưởng đến sự cố cho hệ thống thông tin.

Đảm bảo an toàn thông tin và an toàn dữ liệu của đơn vị khi chuyển đổi.

Trong quá trình thi công phải đảm bảo không làm ảnh hưởng đến vệ sinh môi trường ở khu vực thi công công trình và nơi công cộng.

3.2.3 An toàn điện, an toàn thiết bị

Khi thi công, bố trí cấp nguồn điện phải riêng rẽ để có khả năng cắt điện toàn bộ phụ tải điện trong phạm vi từng hạng mục công trình hay một số khu vực sản xuất.

Việc tháo dỡ dây dẫn, kết nối vào thiết bị phải do công nhân có trình độ về kỹ thuật an toàn điện thích hợp với từng loại công việc tiến hành.

Các thiết bị điện di động, máy điện cầm tay và đèn điện xách tay khi nối vào lưới điện phải qua ổ cắm, phích cắm hoặc cầu dao điện. Việc đấu, nối phải thỏa mãn các yêu cầu về kỹ thuật an toàn điện.

Khi sử dụng thiết bị, đường dây điện cần tránh khả năng phát nóng do quá tải hoặc các môi nối không tốt.

3.2.4 An toàn cho thi công

Phổ biến kiến thức cho công nhân về vấn đề an toàn lao động, an toàn điện, an toàn cháy nổ, nội quy tại nơi thi công.

Trang bị cho công nhân các phương tiện bảo vệ cần thiết cho quá trình thi công.

Thường xuyên kiểm tra các phương tiện phòng hộ trước và trong khi sử dụng.

Trong quá trình thi công, phối hợp với các đơn vị khác để có biện pháp ngăn chặn hỏa hoạn, mất an toàn lao động.

3.2.5 An toàn lao động, đảm bảo an ninh quốc phòng

Về an toàn lao động, lắp đặt hệ thống: đảm bảo chống cháy, nổ, điện giật, sét, tránh rơi hỏng, rơi rớt thiết bị xuống mặt đất làm hư hại thiết bị, an toàn cho người khi xảy ra sự cố.

Về an toàn phòng, chống cháy nổ: phải đảm bảo tối đa khả năng chống cháy tại các phòng đặt máy chủ, nơi làm việc, tránh các kết nối gây chập, chập điện có thể phát cháy.

Thỏa mãn yêu cầu về chức năng sử dụng, tính chất nghiệp vụ đối với thiết bị và phần mềm, bảo đảm mỹ quan, giá thành hợp lý.

Tiện nghi, vệ sinh, đảm bảo sức khỏe cho người sử dụng, người dùng, quản trị hệ thống.

Khai thác tối đa thuận lợi và hạn chế bất lợi của thiên nhiên nhằm bảo đảm tiết kiệm năng lượng như việc sắp xếp phòng đặt máy chủ có các điều kiện thông thoáng, giữ nhiệt độ tốt giảm thiểu tiêu thụ điện năng cho các hệ thống thông gió, hệ thống làm lạnh.

Đảm bảo tuân thủ các điều kiện an ninh quốc phòng cho các hệ thống CNTT được qui định và ban hành.

3.2.6 Các yêu cầu về triển khai và đào tạo

Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp VTTB có đầy đủ bản quyền, keys, license keys cho các thiết bị nhà thầu chào (nếu thiết bị đó yêu cầu phải có keys, license keys) và bàn giao cho chủ đầu tư đủ điều kiện quản trị và vận hành hệ thống.

Nhà thầu cung cấp dịch vụ thi công lắp đặt, cài đặt, kết nối, cấu hình, tích hợp cho toàn bộ thiết bị theo phạm vi cung cấp của gói thầu;

Trước khi triển khai thi công lắp đặt tại hiện trường, nhà thầu phải trình phương án thi

công, biện pháp an toàn cho các hạng mục thi công đảm bảo yêu cầu và được chủ đầu tư, tư vấn giám sát và các bên liên quan phê duyệt trước khi triển khai thi công.

Nhà thầu phải cung cấp khóa đào tạo quản trị, hướng dẫn vận hành cho chủ đầu tư đảm bảo chủ đầu tư có thể làm chủ được hệ thống.

Mục 2. Bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
NPMB-01	SƠ ĐỒ LOGIC HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG MẠNG	
NPMB-02	SƠ ĐỒ LOGIC HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG MẠNG	
NPMB-03	SƠ ĐỒ VẬT LÝ HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG MẠNG	
NPMB-04	SƠ ĐỒ LOGIC HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG MẠNG NPT	
NPMB-05	SƠ ĐỒ HIỆN TRẠNG THIẾT BỊ TRONG TỦ RACK	
NPMB-06	SƠ ĐỒ VẬT LÝ HIỆN TRẠNG PHÒNG HỘI TRƯỞNG	
NPMB-07	SƠ ĐỒ LOGIC HỆ THỐNG MẠNG NPMB ĐỀ XUẤT	
NPMB-08	SƠ ĐỒ LOGIC KẾT NỐI KÊNH TRUYỀN	
NPMB-09	SƠ ĐỒ LOGIC KẾT NỐI HỆ THỐNG TƯỜNG LỬA	
NPMB-10	SƠ ĐỒ TỔNG QUAN PHÂN LỚP MẠNG	
NPMB-11	SƠ ĐỒ KẾT NỐI MẠNG TÒA NHÀ A-B	
NPMB-12	SƠ ĐỒ KẾT NỐI CÁC TẦNG ĐẾN MÁY CHỦ	
NPMB-13	SƠ ĐỒ LOGIC HỆ THỐNG WIFI	
NPMB-14	SƠ ĐỒ LOGIC VẬT LÝ HỆ THỐNG MẠNG NPMB ĐỀ XUẤT	
NPMB-15	SƠ ĐỒ PHÂN LỚP	
NPMB-16	SƠ ĐỒ LOGIC NPMB	
NPMB-17	SƠ ĐỒ LOGIC KẾT NỐI HỆ THỐNG ĐIỆN	
NPMB-18	SƠ ĐỒ KẾT NỐI THIẾT BỊ NGOẠI VI	
NPMB-19	SƠ ĐỒ KẾT NỐI ÂM THANH PHÒNG HỘI TRƯỞNG	

NPMB-20	SƠ ĐỒ KẾT NỐI CAMERA	
NPMB-21	SƠ ĐỒ ẢO HÓA MÁY CHỦ	
NPMB-22	SƠ ĐỒ BỐ TRÍ WIFI NHÀ A TẦNG 1	
NPMB-23	SƠ ĐỒ BỐ TRÍ WIFI NHÀ A TẦNG 2	
NPMB-24	SƠ ĐỒ BỐ TRÍ WIFI NHÀ A TẦNG 3	
NPMB-25	SƠ ĐỒ BỐ TRÍ WIFI NHÀ A TẦNG 4	
NPMB-26	SƠ ĐỒ MẶT BẰNG BỐ TRÍ WIFI NHÀ B TẦNG 1	
NPMB-27	SƠ ĐỒ MẶT BẰNG BỐ TRÍ WIFI NHÀ B TẦNG 2	
NPMB-28	SƠ ĐỒ MẶT BẰNG BỐ TRÍ WIFI NHÀ B TẦNG 3	
NPMB-29	SƠ ĐỒ MẶT BẰNG BỐ TRÍ WIFI NHÀ B TẦNG 4	
NPMB-30	SƠ ĐỒ MẶT BẰNG BỐ TRÍ WIFI NHÀ B TẦNG 5	
NPMB-31	SƠ ĐỒ MẶT BẰNG BỐ TRÍ WIFI NHÀ B TẦNG 6	

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Theo các quy định tại Thông tư 16/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết nội dung công tác triển khai, giám sát công tác triển khai, nghiệm thu đối với dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin; xác định yêu cầu về chất lượng dịch vụ và các nội dung đặc thù của hợp đồng thuê dịch vụ đối với thuê dịch vụ công nghệ thông tin theo yêu cầu riêng