

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, gói thầu

- Tên dự án: Trang bị nâng cấp, thay thế các thiết bị mạng của Tập đoàn Bảo Việt.
- Tên gói thầu: Trang bị nâng cấp, thay thế các thiết bị mạng của Tập đoàn Bảo Việt.
- Chủ đầu tư: Tập đoàn Bảo Việt
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 190 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, trong đó:
 - o Thời gian bàn giao hàng hóa: trong vòng 90 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
 - o Thời gian triển khai: trong vòng 190 ngày (bao gồm thời gian bàn giao hàng hóa) kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến khi ký Biên bản tổng nghiệm thu bàn giao toàn bộ sản phẩm của dự án.
- Địa điểm thực hiện:
 - o Trung tâm dữ liệu của Tập đoàn Bảo Việt – Địa chỉ: Số 11 Duy Tân, Phường Cầu Giấy, TP Hà Nội.
 - o Trung tâm dự phòng thảm họa của Tập đoàn Bảo Việt - Địa chỉ: E4 - Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, Km 27 Đại Lộ Thăng Long, Hà Nội.
- Mục tiêu đầu tư: Trang bị thay thế các thiết bị mạng nhằm nâng cao năng lực hạ tầng mạng và đảm bảo hệ thống CNTT hoạt động an toàn, ổn định phục vụ sản xuất kinh doanh của Tập đoàn Bảo Việt.
- Quy mô đầu tư:

STT	Hạng mục	Số lượng	Đơn vị
I	Thiết bị		
1	Thiết bị DMZ Production Firewall	2	Bộ
2	Thiết bị Internet Loadbalancer	2	Bộ
3	Thiết bị DMZ Production Switch 01	2	Bộ

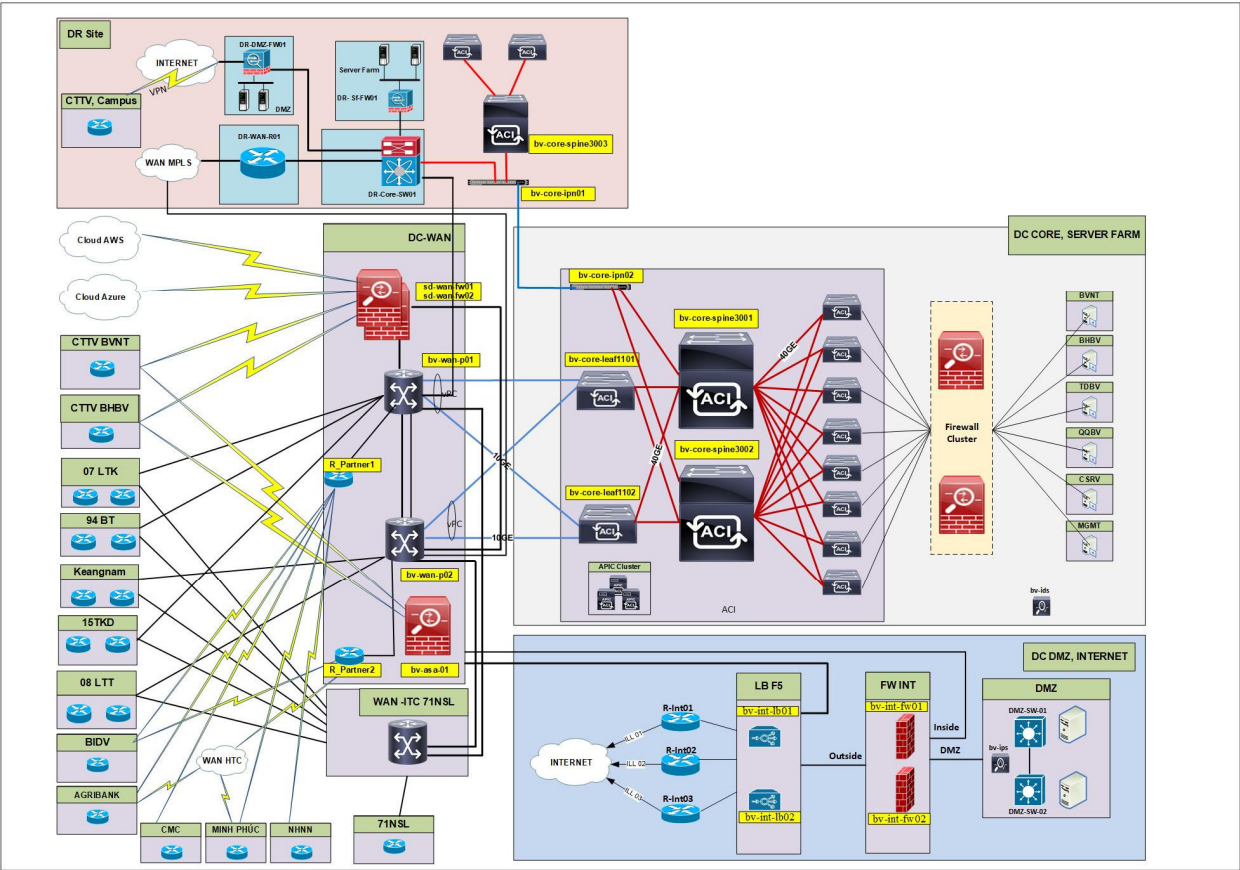
STT	Hạng mục	Số lượng	Đơn vị
4	Thiết bị DMZ Production Switch 02	2	Bộ
5	Thiết bị Switch Internet	2	Bộ
II	Dịch vụ liên quan		
1	Dịch vụ triển khai	1	Gói

Ghi chú: Thiết bị đã bao gồm dịch vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật theo tiêu chuẩn của hãng trong 5 năm.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1. Hiện trạng và thông tin vị trí lắp đặt

2.1.1. Mô hình và thiết kế tổng thể hệ thống



Theo mô hình hệ thống mạng Core-WAN của Tập đoàn Bảo Việt, hệ thống được phân hoạch thành các phân vùng rõ ràng:

Phân vùng Core, Serverfarm

Phân vùng Core, Serverfarm có nhiệm vụ kết nối tất cả các phân vùng tại hệ thống mạng với nhau, có vai trò trung chuyển lưu lượng giữa các phân vùng. Phân vùng cung cấp các kết nối tới máy chủ dịch vụ, máy chủ lưu trữ. Lưu lượng truy cập dịch vụ từ bên ngoài đến các máy chủ được đặt trong vùng Core, Server Farm sẽ phải đi qua thiết bị Firewall (tường lửa) để đảm bảo kiểm soát bảo mật.

Do đó, luôn có một lưu lượng dữ liệu lớn được truyền qua và xử lý, phân vùng Core, Serverfarm phải đảm bảo duy trì hoạt động liên tục với độ sẵn sàng cao.

Để đáp ứng hiệu năng của hệ thống, Bảo Việt đã triển khai hệ thống ACI theo mô hình hai lớp Spine – Leaf, bao gồm các thành phần sau:

- Thành phần chuyên mạch: bao gồm các thiết bị chuyên mạch truy cập cung cấp các kết nối cho các thiết bị máy chủ, thiết bị tường lửa, thiết bị cân bằng tải và các thiết bị chuyên mạch trung tâm để kết nối đến các thiết bị chuyên mạch truy cập

- Thành phần quản lý tập trung: là thành phần đảm nhiệm vai trò quản lý việc áp Policy vào các thiết bị. Toàn bộ hệ thống mạng CORE được quản trị tập trung trên một giao diện web duy nhất chạy trên hệ thống Cluster gồm tối thiểu 3 controller để đảm bảo tính sẵn sàng cao nhất. Việc quản trị, thiết lập chính sách được dựa trên các mẫu cấu hình và có thể áp xuống tất cả thiết bị mạng cùng lúc.

Phân vùng DMZ, Public Internet: bao gồm 2 phân vùng con: phân vùng DMZ và phân vùng Public Internet

- Phân vùng DMZ: phân vùng bao gồm các thiết bị DMZ Firewall, thiết bị DMZ Switch thực hiện các chức năng quản lý truy cập từ vùng mạng khác đến vùng mạng DMZ, kiểm soát truy cập vào mạng Trung tâm dữ liệu thông qua kết nối Internet. Firewall có nhiệm vụ bảo vệ cho các server thuộc phân vùng DMZ, tập trung giám sát lưu lượng từ DMZ cho ra internet và các đơn vị thành viên qua kết nối đến Core Switch, phát hiện và ngăn chặn được các tấn công từ Internet cũng như nội bộ. Ngoài ra, thiết bị Firewall sẽ đảm nhiệm vai trò thiết lập kết nối VPN site to site đến các đơn vị thành viên, Remote VPN, các client sử dụng phần mềm VPN Client để thực hiện kết nối VPN bảo mật SSL hoặc sử dụng Web Browser để thực hiện kết nối VPN SSL.

- Phân vùng Public Internet: Phân vùng mạng Public Internet bao gồm các thiết bị Internet Load Balancer, Switch Internet và Router cung cấp kết nối ra Internet cho hạ tầng mạng của Bảo Việt. Thực hiện việc cân bằng tải kết nối ra ngoài internet và cân bằng tải cho các kết nối từ người dùng đến server.

Phân vùng WAN

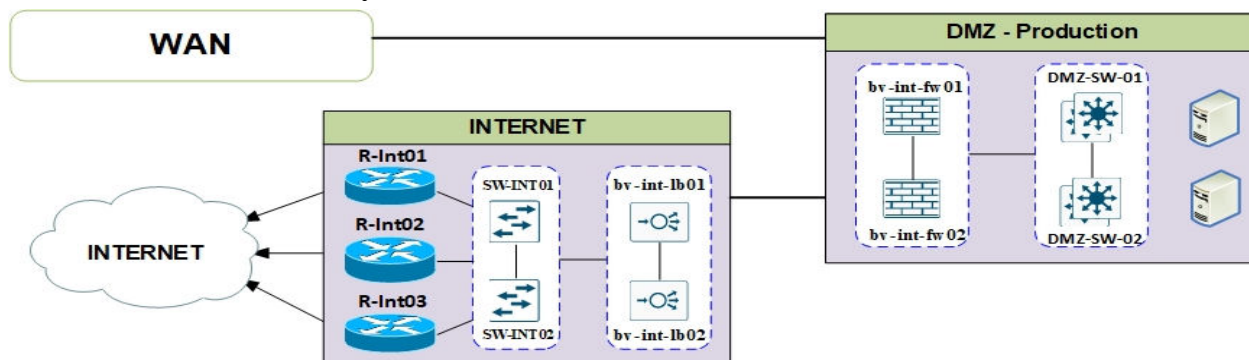
Phân vùng mạng WAN được thiết kế theo mô hình hợp nhất 1 lớp mạng bao gồm 02 Router WAN tại trung tâm và các Router làm nhiệm vụ định tuyến ra mạng WAN tại các đơn vị thành viên. Các đơn vị thành viên sử dụng các kết nối SDWAN kết nối về Trung tâm dữ liệu, các khu Campus Hà Nội sử dụng đường truyền cáp quang tốc độ cao kết nối điểm - điểm. Hai Router tại trung tâm sẽ được

cấu hình chia tải (HA) để đảm bảo tính dự phòng.

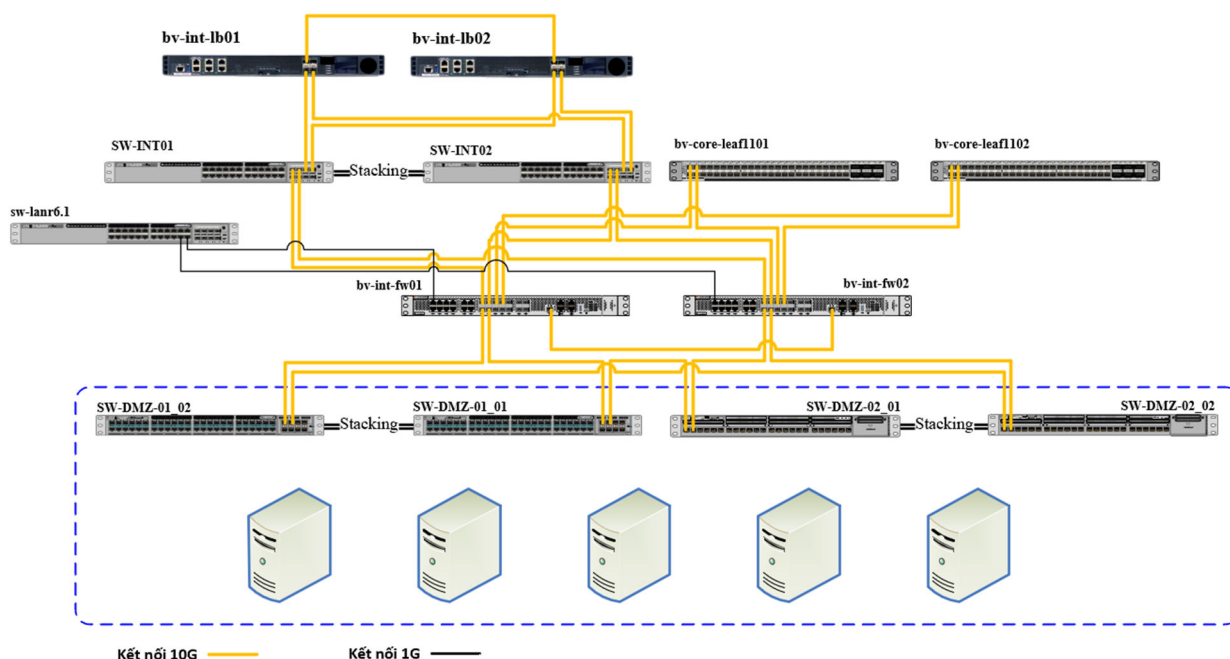
2.1.2. Thiết kế chi tiết các thành phần

2.1.2.1. Phân vùng DMZ Production

2.1.2.1.1. Thiết bị DMZ Production Firewall



Mô hình logic phân vùng DMZ Production, Internet



Mô hình vật lý hệ thống thiết bị DMZ Production Firewall

Vai trò thiết bị:

- Bảo vệ cho các server thuộc phân vùng DMZ, tập trung giám sát lưu lượng từ DMZ cho ra internet và từ DMZ tới Serverfarm, tới các đơn vị thành viên qua kết nối WAN, phát hiện và ngăn chặn được các tấn công từ Internet cũng như từ WAN. Bảo vệ kết nối từ server DMZ → DMZ Firewall → Wan Router → Core ACI → Firewall ServerFARM → Core ACI → ServerFARM.

- Thiết lập kết nối VPN Site-to-Site đến các đơn vị thành viên, kết nối VPN Site-to-Site sẽ đóng vai trò dự phòng khi kết nối giữa đơn vị thành viên đến DC qua WAN bị mất.

- Triển khai Remote VPN, các client sử dụng phần mềm VPN Client để thực hiện kết nối VPN bảo mật SSL hoặc sử dụng Web Browser để thực hiện kết nối VPN SSL.

Cấu hình các tính năng:

- Cấu hình HA
- Cấu hình đồng bộ NTP
- Cấu hình định tuyến
- Cấu hình các chính sách policy
- Cấu hình VPN site to site, Cấu hình VPN client to site, WebVPN
- Cấu hình tính năng Next Generation Firewall: IPS, App Control, Antivirus

Về mặt kết nối, các kết nối vật lý của từng thiết bị DMZ Production Firewall bv-int-fw01 và DMZ Production Firewall bv-int-fw02 như sau:

- DMZ Production Firewall bv-int-fw01:

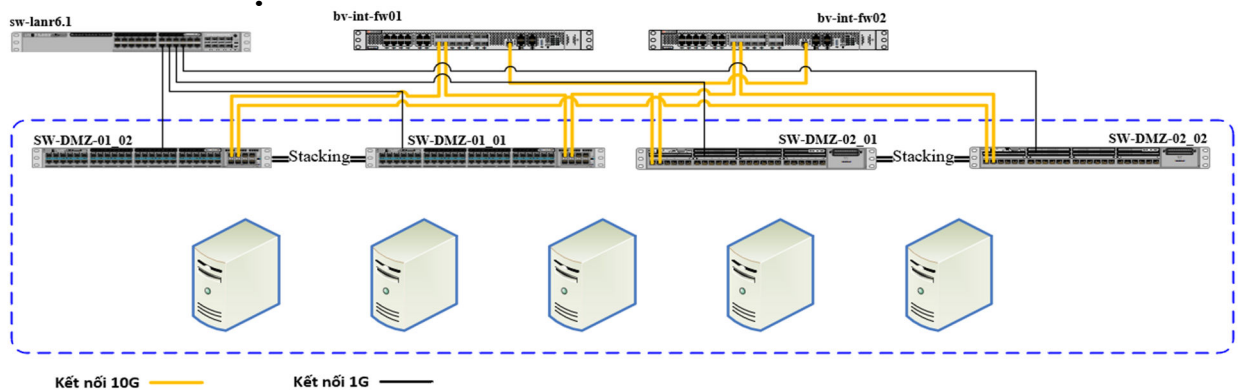
Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	10 Gbps	quang	Switch Leaf công quang Nexus 93108 01 đặt tại DC	bv-core-leaf1101	eth1/45
Eth2	10 Gbps	quang	Switch Leaf công quang Nexus 93108 02 đặt tại DC	bv-core-leaf1102	eth1/45
Eth3	10 Gbps	quang	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth14
Eth4	10 Gbps	quang	Switch Internet SW-INT02	SW-INT02	Eth14
Eth5	10 Gbps	quang	DMZ Production Switch 01_01	SW-DMZ_01_01	Eth23
Eth6	10 Gbps	quang	DMZ Production Switch 01_02	SW-DMZ_01_02	Eth21
Eth7/ HA port	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw02	bv-int-fw02	Eth7/ HA port
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	Gi1/0/10

- DMZ Production Firewall bv-int-fw02:

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	10 Gbps	quang	Switch Leaf công quang Nexus 93108 01 đặt tại DC	bv-core-leaf1101	eth1/46
Eth2	10 Gbps	quang	Switch Leaf công quang Nexus 93108 02 đặt tại DC	bv-core-leaf1102	eth1/46
Eth3	10 Gbps	quang	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth15
Eth4	10 Gbps	quang	Switch Internet SW-INT02	SW-INT02	Eth14

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth5	10 Gbps	quang	DMZ Production Switch 02_01	SW-DMZ_02_01	Eth3
Eth6	10 Gbps	quang	DMZ Production Switch 02_02	SW-DMZ_02_02	Eth3
Eth7/ HA port	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw01	bv-int-fw01	Eth7/ HA port
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/11

2.1.2.1.2. Thiết bị DMZ Production Switch



Mô hình vật lý hệ thống thiết bị DMZ Production Switch

Thiết bị có nhiệm vụ chuyển mạch kết nối tới thiết bị bảo mật và kết nối tới các máy chủ trong vùng. Do đó, luôn có một lưu lượng dữ liệu lớn được truyền qua và xử lý nên đề xuất thay thế hai thiết bị chuyển mạch có hiệu năng lớn hoạt động dự phòng cho nhau để đảm bảo tính sẵn sàng.

Về mặt kết nối, các kết nối vật lý của 02 thiết bị switch thay thế 02 thiết bị DMZ Production SW-DMZ-01_01 và SW-DMZ-01_02 như sau:

- DMZ Production Switch 01_01 (SW-DMZ-01_01):

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	LAN3-HP-DL380G6-R11-U1-2	HP-DL380G6-R11-U1-2	LAN3
Eth2	1 Gbps	đồng	LAN3-HP-DL380G6-R11-U3-4	HP-DL380G6-R11-U3-4	LAN3
Eth3	1 Gbps	đồng	LAN3-HP-DL380G6-R11-U5-6	HP-DL380G6-R11-U5-6	LAN3
Eth4	1 Gbps	đồng	LAN3-HP-DL380G6-R3-U15	HP-DL380G6-R3-U15	LAN3

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth5	1 Gbps	đồng	LAN-X8R-HP-C7000-R8-U1-10	HP-C7000-R8-U1-10	LAN-X8R
Eth6	1 Gbps	đồng	LAN1-HPDL4x170h-R8-U27-28	HPDL4x170h-R8-U27-28	LAN1
Eth7	1 Gbps	đồng	may chu lac hong R19 U2-3	may chu lac hong R19 U2-3	LAN1
Eth8	1 Gbps	đồng	mailgw1 DCnew	mailgw1 DCnew	P1
Eth9	1 Gbps	đồng	P5-SwitchBladeInJ02-R12-u11-20	SwitchBladeInJ02-R12-u11-20	P5
Eth10	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL385 G7	OpenStack-HPDL385G7-R23-9-10	LAN1
Eth11	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL385 G7	OpenStack-HPDL385G7-R23-17-18	LAN1
Eth12	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL380 G6	OpenStack-HPDL380G6-R23-11-12	LAN1
Eth13	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL380 G6	OpenStack-HPDL380G6-R23-13-14	LAN1
Eth14	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL385 G7	OpenStack-HPDL380G7-R23-15-16	LAN1
Eth15	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL380 G6	OpenStack-HPDL380G6-R23-5-6	LAN1
Eth16	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL380 G6	OpenStack-HPDL380G6-R23-3-4	LAN1
Eth17	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL380 G6	OpenStack-HPDL380G6-R23-1-2	LAN1
Eth18	1 Gbps	đồng	HP ProLiant DL385 G7	OpenStack-HPDL380G7-R23-7-8	LAN1
Eth19	1 Gbps	đồng	Sun Fire X4150	OpenStack-SunFireX4150-R23-29	LAN1
Eth20	10 Gbps	đồng	LAN4-X8R-C7000-R12-U1-10	C7000-R12-U1-10	LAN4-X8R

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth21	10 Gbps	đồng	P5-SwitchBladeInJ01-R12-u11-20	SwitchBladeInJ01-R12-u11-20	P5
Eth22	10 Gbps	đồng	LAN-X8R-HP-C7000-R8-U11-20	HP-C7000-R8-U11-20	LAN-X8R
Eth23	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw01	bv-int-fw01	Eth5
Eth24	10 Gbps	quang	DMZ Production Switch 02_01	SW-DMZ_02_01	Eth4
Eth25	1 Gbps	đồng	BlueCoat_01	Proxy01	P0:0
Data/Stacking		Data/Stack cable	DMZ Production Switch 01_02	SW-DMZ-01_02	Data/Stacking
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/12

- DMZ Production Switch 01_02 (SW-DMZ-01_02):

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	LAN4-HP-DL380G6-R11-U1-2	HP-DL380G6-R11-U1-2	LAN4
Eth2	1 Gbps	đồng	LAN3-HP-DL380G6-R3-U15	HP-DL380G6-R3-U15	LAN3
Eth3	1 Gbps	đồng	LAN-X8R-HP-C7000-R8-U1-10	C7000-R8-U1-10	LAN-X8R
Eth4	1 Gbps	đồng	LAN3-HPDL4x170h-R8-U27-28	HPDL4x170h-R8-U27-28	LAN3
Eth5	1 Gbps	đồng	LAN1-SuperServer1028R-R8-U23	SuperServer1028R-R8-U23	LAN1
Eth6	1 Gbps	đồng	LAN1-HPDL380G5-R8-U29-30	HPDL380G5-R8-U29-30	LAN1
Eth7	1 Gbps	đồng	BlueCoat_02	Proxy02	P0:0
Eth8	1 Gbps	đồng	may chu lac hong R19 U4-5	may chu lac hong R19 U4-5	LAN1
Eth9	1 Gbps	đồng	Lac Hong Synology LAN1 R19 U9-10	Lac Hong Synology	LAN1

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth10	1 Gbps	đồng	SIEM IBM QUADART	SIEM SOC	eno2
Eth11	1 Gbps	đồng	may chu lac hong R19 U6-7	may chu lac hong R19 U6-7	LAN1
Eth12	1 Gbps	đồng	may chu lac hong R19 U8	may chu lac hong R19 U8	LAN1
Eth13	1 Gbps	đồng	mailgw02 Dcnew	mailgw02 Dcnew	P1
Eth14	10 Gbps	đồng	LAN4-X8R-C7000-R12-U1-10	C7000-R12-U1-10	LAN4-X8R
Eth15	10 Gbps	đồng	LAN-X8R-HP-C7000-R8-U11-20	C7000-R8-U11-20	LAN-X8R
Eth21	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw01	bv-int-fw01	Eth6
Eth22	10 Gbps	quang	DMZ Production Switch 02_02	DMZ-SW-02_02	Eth4
Data/Stacking		Data/Stack cable	DMZ Production Switch 01_01	SW-DMZ-01_01	Data/Stacking
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/14

Về mặt kết nối, các kết nối vật lý của 02 thiết bị switch thay thế 02 thiết bị DMZ Production SW-DMZ-02_01 và SW-DMZ-02_02 như sau:

- DMZ Production Switch 02_01 (SW-DMZ-02_01):

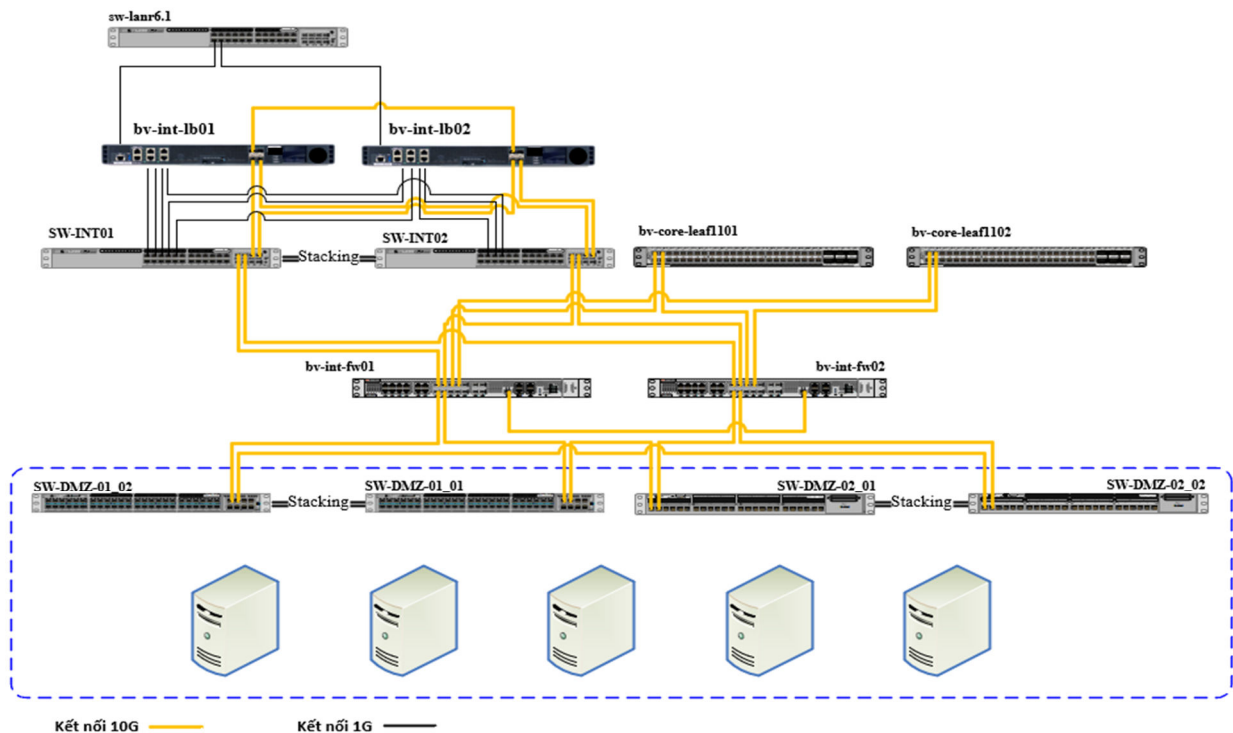
Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	10 Gbps	quang	to Frame-DCS-INJ-R9-U11-40	Frame-DCS-INJ-R9-U11-40	BAY3.Q3-1
Eth2	10 Gbps	quang	to-Frame-LIPA02-R15-U11-40	Frame-LIPA02-R15-U11-40	BAY6.Q3-1
Eth3	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw02	bv-int-fw02	Eth5
Eth4	10 Gbps	quang	DMZ Production Switch 01_01	SW-DMZ-01_01	Eth24
Data/Stacking		Data/Stack cable	DMZ Production Switch 02_02	SW-DMZ-02_02	Data/Stacking
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/15

- DMZ Production Switch 02_02 (SW-DMZ-02_02):

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	10 Gbps	quang	to Frame-DCS-INJ-R9-U11-40	Frame-DCS-INJ-R9-U11-40	BAY6.Q4-1
Eth2	10 Gbps	quang	to-Frame-LIPA02-R15-U11-40	Frame-LIPA02-R15-U11-40	BAY3.Q4-1
Eth3	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw02	bv-int-fw02	Eth6
Eth4	10 Gbps	quang	DMZ Production Switch 01_02	SW-DMZ-01_02	Eth22
Data/Stacking		Data/Stack cable	DMZ Production Switch 02_01	SW-DMZ-02_01	Data/Stacking
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/16

2.1.2.2. Phân vùng Public Internet

2.1.2.2.1. Thiết bị Internet Loadbalancer



Mô hình vật lý hệ thống thiết bị Internet Loadbalancer

Vai trò thiết bị:

- Cung cấp cân bằng tải kết nối ra ngoài internet
- Cung cấp cân bằng tải cho các kết nối từ người dùng đến Server.

Cấu hình các tính năng chính:

- Cấu hình định tuyến
- Cấu hình tính năng LTM

- Cấu hình HA

Các kết nối vật lý từng thiết bị Internet Loadbalancer thay thế thiết bị Internet Loadbalancer bv-int-lb01 và Internet Loadbalancer bv-int-lb02 như sau:

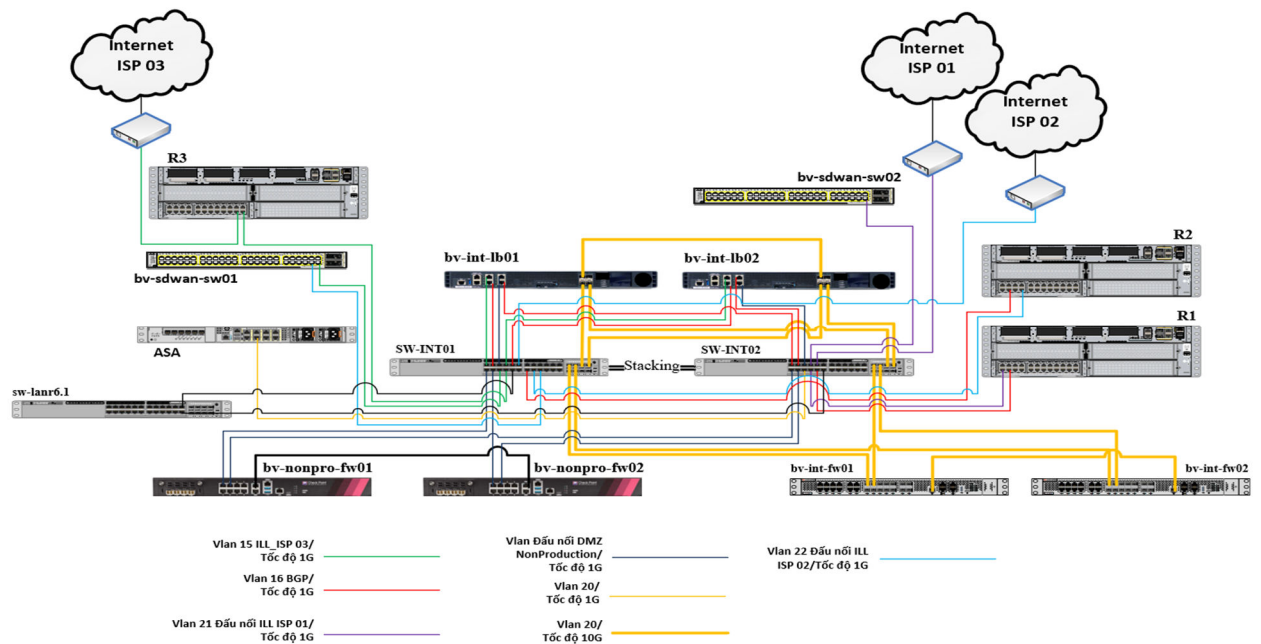
- Internet Loadbalancer bv-int-lb01:

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth4
Eth2	1 Gbps	đồng	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth6
Eth3	1 Gbps	đồng	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth7
Eth4	1 Gbps	đồng	Switch Internet SW-INT02	SW-INT02	Eth7
Eth5	10 Gbps	quang	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth10
Eth6	10 Gbps	quang	Switch Internet SW-INT02	SW-INT02	Eth11
Eth7	10 Gbps	quang	Internet Loadbalancer bv-int-lb02	bv-int-lb02	Eth6
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/17

- Internet Loadbalancer bv-int-lb02:

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	Switch Internet SW-INT02	SW-INT02	Eth3
Eth2	1 Gbps	đồng	Switch Internet SW-INT02	SW-INT02	Eth8
Eth3	1 Gbps	đồng	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth5
Eth4	10 Gbps	quang	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth13
Eth5	10 Gbps	quang	Switch Internet SW-INT02	SW-INT02	Eth12
Eth6	10 Gbps	quang	Internet Loadbalancer bv-int-lb01	bv-int-lb01	Eth7
Eth7	1 Gbps	đồng	Switch Internet SW-INT01	SW-INT01	Eth14
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/18

2.1.2.2.2. Thiết bị Switch Internet



Mô hình vật lý hệ thống thiết bị switch Internet

Vai trò thiết bị:

- Kết nối các thiết bị mạng Router Internet
- Kết nối các thiết bị cân bằng tải
- Kết nối các thiết bị Firewall.

Cấu hình các tính năng chính:

- Cấu hình vlan
- Cấu hình access/trunking
- Cấu hình HA

Về mặt kết nối, các kết nối vật lý của 02 thiết bị switch thay thế 02 thiết bị Switch Internet Sw-int01 và thiết bị Switch Internet Sw-int02 như sau:

- Switch Internet SW-INT01:

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	CISCO3845-HSEC/K9	R-Int02-BGP-ISP02	G0/1
Eth2	1 Gbps	đồng	CISCO3845-HSEC/K9	r-Int03-ISP03	G0/1
Eth3	1 Gbps	đồng	Internet Loadbalancer bv-int-lb02	bv-int-lb02	Eth3
Eth4	1 Gbps	đồng	Internet Loadbalancer bv-int-lb01	bv-int-lb01	Eth1
Eth5	1 Gbps	đồng	Cisco 3750G	bv-sdwan-sw01	Gi1/0/21
Eth6	1 Gbps	đồng	Internet Loadbalancer bv-int-lb01	bv-int-lb01	Eth2

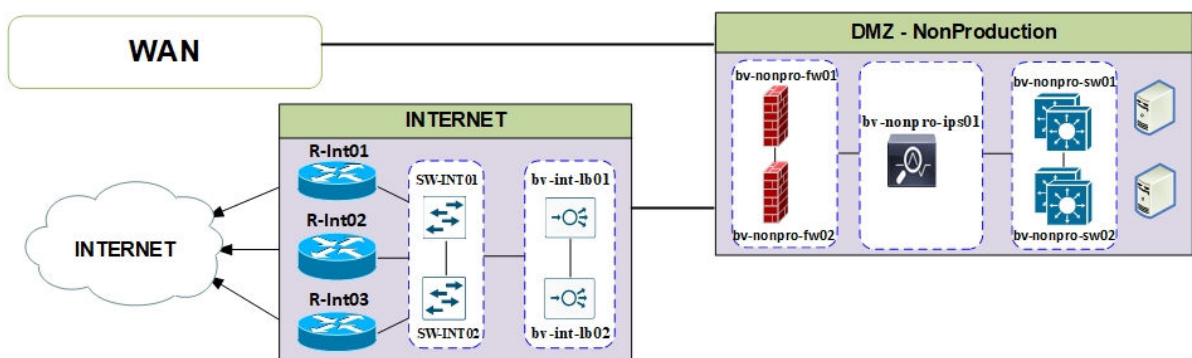
Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth7	1 Gbps	đồng	Internet Loadbalancer bv-int-lb01	bv-int-lb01	Eth3
Eth8	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw01	bv-nonpro-fw01	Eth3
Eth9	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw02	bv-nonpro-fw02	Eth3
Eth10	10 Gbps	quang	Internet Loadbalancer bv-int-lb01	bv-int-lb01	Eth5
Eth11	10 Gbps	quang	Internet Loadbalancer bv-int-lb02	bv-int-lb02	Eth4
Eth12	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw01	bv-int-fw01	Eth3
Eth13	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw02	bv-int-fw02	Eth3
Eth14	1 Gbps	đồng	Internet Loadbalancer bv-int-lb02	bv-int-lb02	Eth7
Eth15	1 Gbps	đồng	Converter BGP ISP02	Converter BGP ISP02	LAN
Eth16	1 Gbps	đồng	CISCO3845-HSEC/K9	R-Int02-BGP-ISP02	G0/0
Eth17	1 Gbps	đồng	Cisco 3750G	bv-sdwan-sw01	Gi1/0/22
Data/Stacking		Data/ Stack cable	Switch Internet Sw-int02	SW-INT02	Data/ Stacking
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/19

- Switch Internet SW-INT02:

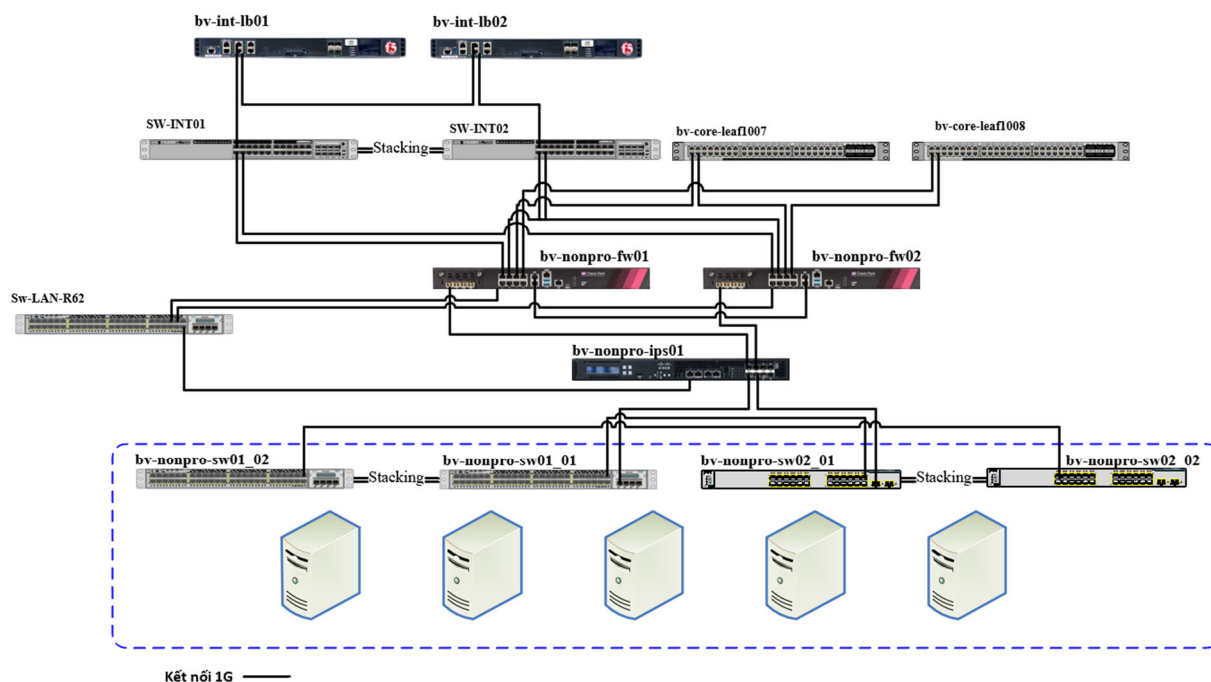
Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	Cisco 3750G	bv-sdwan-sw02	Fa22
Eth2	1 Gbps	đồng	Converter BGP ISP01	Converter BGP ISP01	LAN
Eth3	1 Gbps	đồng	CISCO3845-HSEC/K9	R-Int01-BGP-ISP01	G0/1
Eth4	1 Gbps	đồng	CISCO3845-HSEC/K9	R-Int01-BGP-ISP01	G0/0

Port	Tốc độ port	Loại nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth5	1 Gbps	đồng	Cisco ASA 5550	FW Cisco ASA	G0/0
Eth6	1 Gbps	đồng	Internet Loadbalancer bv-int-lb02	bv-int-lb02	Eth1
Eth7	1 Gbps	đồng	Internet Loadbalancer bv-int-lb01	bv-int-lb01	Eth4
Eth8	1 Gbps	đồng	Internet Loadbalancer bv-int-lb02	bv-int-lb02	Eth2
Eth9	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw01	bv-nonpro-fw01	Eth4
Eth10	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw02	bv-nonpro-fw02	Eth4
Eth11	10 Gbps	quang	Internet Loadbalancer bv-int-lb01	bv-int-lb01	Eth6
Eth12	10 Gbps	quang	Internet Loadbalancer bv-int-lb02	bv-int-lb02	Eth5
Eth13	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw01	bv-int-fw01	Eth4
Eth14	10 Gbps	quang	DMZ Production Firewall bv-int-fw02	bv-int-fw02	Eth4
Data/Stacking		Data/Stack cable	Switch Internet Sw-int01	SW-INT01	Data/Stacking
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	sw-lanr6.1	gi1/0/20

2.1.2.3. Phân vùng DMZ NonProduction



Mô hình logic phân vùng DMZ NonProduction



Mô hình vật lý phân vùng DMZ NonProduction

Thiết bị DMZ NonProduction Firewall

Vai trò thiết bị: Bảo vệ cho các server thuộc phân vùng DMZ NonProduction, phát hiện và ngăn chặn được các tấn công từ nội bộ.

Cấu hình các tính năng chính:

- Cấu hình HA
- Cấu hình đồng bộ NTP
- Cấu hình định tuyến
- Cấu hình các chính sách policy

Về mặt kết nối, các kết nối vật lý của 02 thiết bị tường lửa NonProduction sẽ như sau:

- DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw01:

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	CISCO NEXUS N9K-C93108TC-EX	bv-core-leaf107	E1/47
Eth2	1 Gbps	đồng	CISCO NEXUS N9K-C93108TC-EX	bv-core-leaf108	E1/47
Eth3	1 Gbps	đồng	Switch Internet Sw-int01	SW-INT01	Eth10
Eth4	1 Gbps	đồng	Switch Internet Sw-int02	SW-INT02	Eth9
Eth5	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction IPS	bv-nonpro-ips01	Eth1
Eth6	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw02	bv-nonpro-fw02	Eth6

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	Sw-LAN-R62	Fa29

- DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw02:

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	CISCO NEXUS N9K-C93108TC-EX	bv-core-leaf107	E1/48
Eth2	1 Gbps	đồng	CISCO NEXUS N9K-C93108TC-EX	bv-core-leaf108	E1/48
Eth3	1 Gbps	đồng	Switch Internet Sw-int01	SW-INT01	Eth11
Eth4	1 Gbps	đồng	Switch Internet Sw-int02	SW-INT02	Eth10
Eth5	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction IPS	bv-nonpro-ips01	Eth2
Eth6	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw01	bv-nonpro-fw01	Eth6
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	Sw-LAN-R62	Fa30

Thiết bị DMZ NonProduction IPS

Vai trò thiết bị: Phát hiện và chống tấn công, truy cập trái phép cho vùng DMZ NonProduction

Cấu hình các tính năng chính:

- Cấu hình Access Policy
- Cấu hình Intrusion Policy

Về mặt kết nối, các kết nối vật lý của thiết bị DMZ NonProduction IPS (bv-nonpro-ips01) được điều chuyển sẽ như sau:

Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw01	bv-nonpro-fw01	Eth5
Eth2	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Firewall bv-nonpro-fw02	bv-nonpro-fw02	Eth5
Eth3	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Switch bv-nonpro-sw01_01	bv-nonpro-sw01_01	Eth1
Eth4	1 Gbps	đồng	DMZ NonProduction Switch bv-nonpro-sw02_01	bv-nonpro-sw02_01	Eth1
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	Sw-LAN-R62	Fa31

Thiết bị DMZ NonProduction Switch

Vai trò thiết bị:

- Gom kết nối các Server phân vùng DMZ NonProduction chuyển tiếp tới IPS

Cấu hình tính năng chính:

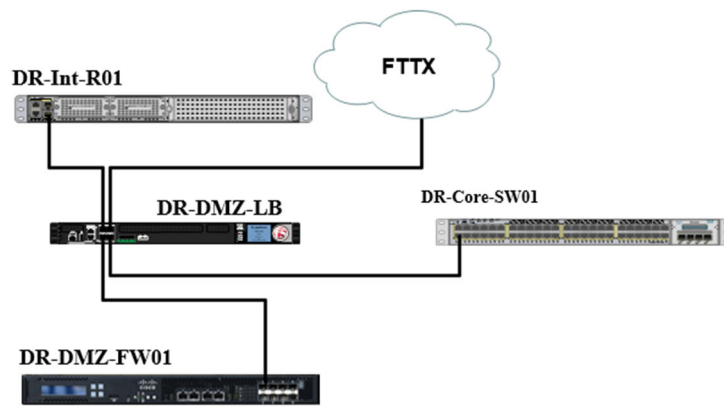
- Cấu hình Stack
- Cấu hình vlan
- Cấu hình access/trunking

Về mặt kết nối, các kết nối vật lý của 02 thiết bị chuyển mạch DMZ NonProduction bv-nonpro-sw01 và 02 thiết bị chuyển mạch DMZ NonProduction bv-nonpro-sw02 sẽ như sau:

- DMZ NonProduction Switch bv-nonpro-sw01_01 và bv-nonpro-sw01_02
 - + Cần 01 kết nối 1G đồng tới thiết bị DMZ NonProduction IPS (bv-nonpro-ips01);
 - + Cần 01 kết nối 1G đồng từ thiết bị chuyển mạch bv-nonpro-sw01_01 đến bv-nonpro-sw02_01;
 - + Cần 01 kết nối 1G đồng từ thiết bị chuyển mạch bv-nonpro-sw01_02 đến bv-nonpro-sw02_02;
 - + Dự kiến sử dụng các kết nối 1G đồng tới các máy chủ của phân vùng DMZ NonProduction;
 - + Hai thiết bị bv-nonpro-sw01_01 và bv-nonpro-sw01_02 sẽ được kết nối stacking;
- DMZ NonProduction Switch bv-nonpro-sw02_01 và bv-nonpro-sw02_02
 - + Cần 01 kết nối 1G đồng tới thiết bị DMZ NonProduction IPS (bv-nonpro-ips01);
 - + Cần 01 kết nối 1G đồng từ thiết bị chuyển mạch bv-nonpro-sw02_01 đến bv-nonpro-sw01_01;
 - + Cần 01 kết nối 1G đồng từ thiết bị chuyển mạch bv-nonpro-sw02_02 đến bv-nonpro-sw01_02;
 - + Dự kiến sử dụng các kết nối 1G đồng tới các máy chủ của phân vùng DMZ NonProduction;
 - + Hai thiết bị bv-nonpro-sw02_01 và bv-nonpro-sw02_02 sẽ được kết nối stacking.

2.1.2.4. Phân vùng Internet tại DR

2.1.2.4.1. Thiết bị Internet Loadbalancer



Mô hình triển khai thay thế thiết bị Load balancer ở DR

Đối với 02 thiết bị cân bằng tải phân vùng DMZ được thay thế, 01 thiết bị sẽ được lưu kho để phục vụ việc dự phòng, ứng cứu sự cố, 01 thiết bị sẽ được điều chuyển sang phân vùng Internet ở DR để thay thế cho thiết bị cân bằng tải F5 Big IP 3400.

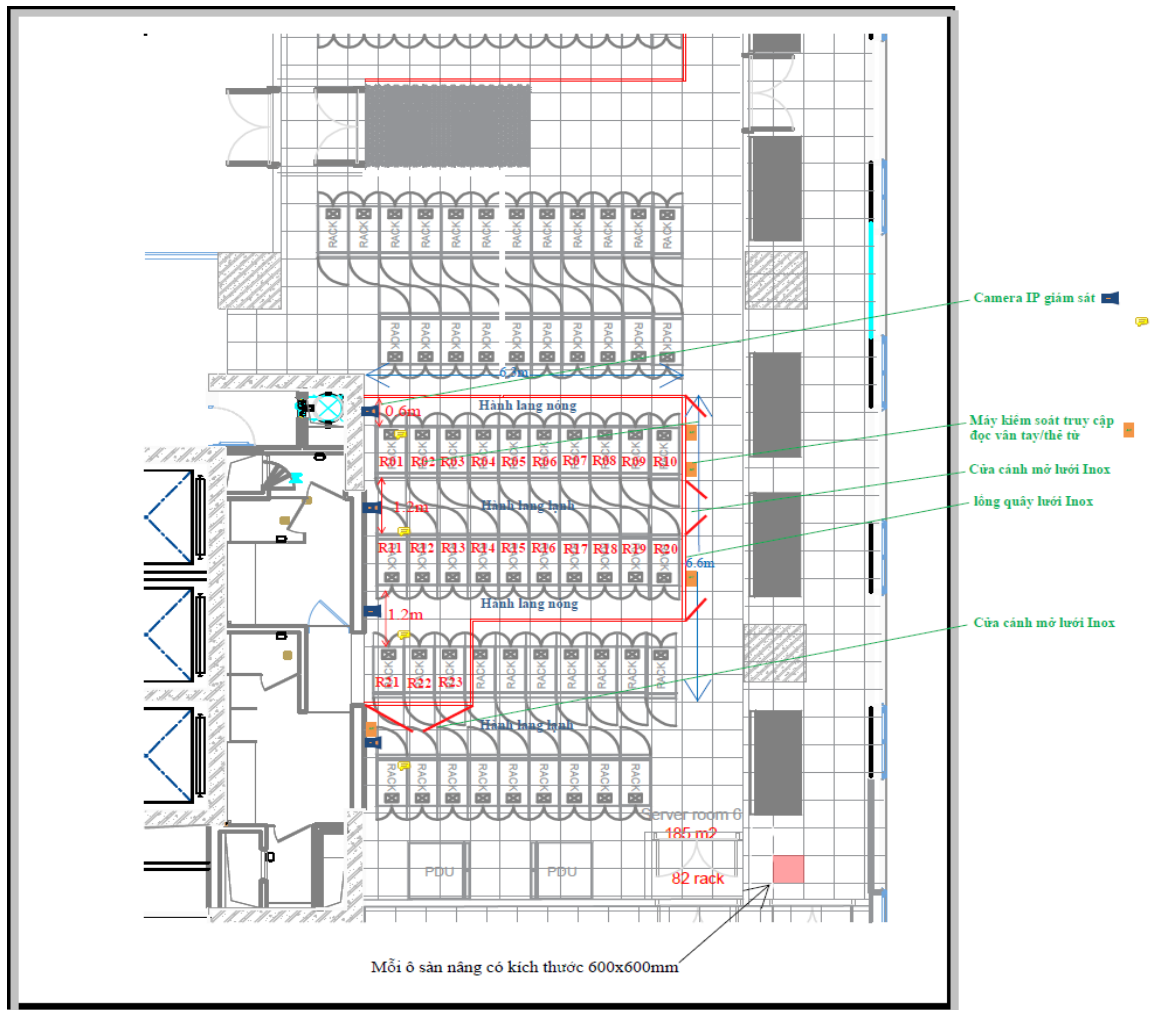
Về mặt kết nối, các kết nối vật lý của thiết bị cân bằng tải được điều chuyển sẽ như sau:

- Load balancer DR-DMZ-LB

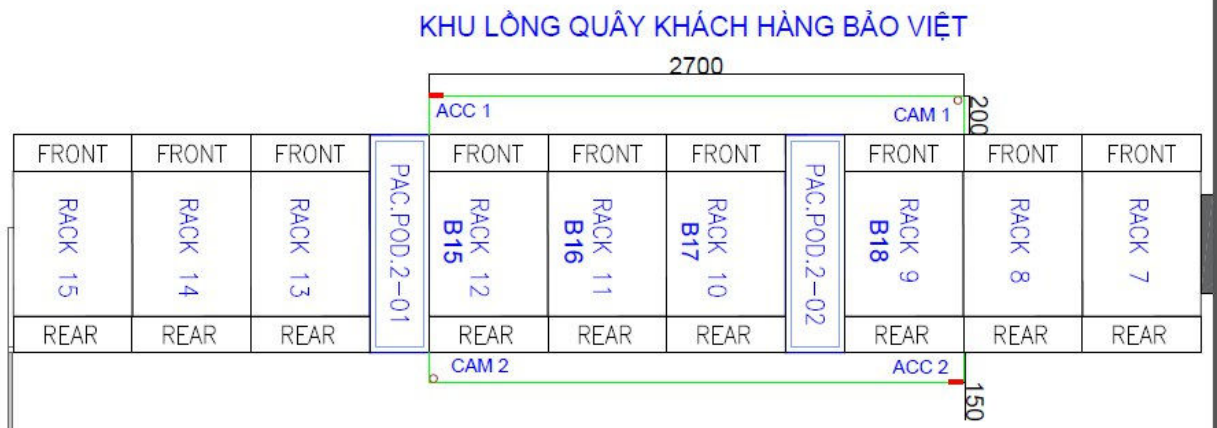
Port	Tốc độ port	Loại kết nối	Thiết bị đích	Tên thiết bị	Port đích
Eth1	1 Gbps	đồng	Thiết bị định tuyến DR-Int-R01	DR-Int-R01	Gi0/0/0
Eth2	1 Gbps	đồng	Thiết bị tường lửa DR-DMZ-FW01	DR-DMZ-FW01	G0/4
Eth3	1 Gbps	đồng	Đường truyền FTTX	Đường truyền FTTX	
MGMT port	1 Gbps	đồng	Switch MGMT	DR-Core-SW01	Eth1/39

2.1.3. Sơ đồ mặt bằng hiện trạng

2.1.3.1. Sơ đồ mặt bằng hiện trạng DC



2.1.3.2. Sơ đồ mặt bằng hiện trạng DR



2.1.4. Nguyên tắc quy hoạch VLAN và địa chỉ IP

Quy hoạch VLAN: để đảm bảo tính riêng biệt, các phân vùng sẽ được phân bổ từng cụm VLAN riêng biệt, đảm bảo tính tách biệt khi hoạt động cũng như đảm bảo tính an toàn khi cài đặt cấu hình trên các thiết bị bảo mật.

Thiết kế quy hoạch VLAN trong dự án này tận dụng các VLAN đã được quy hoạch sẵn có trước đó nhằm tạo ra sự phân tách về mặt logic các dải mạng nhằm kiểm soát, quản lý luồng dữ liệu giữa các dải mạng, đồng thời tối ưu cho

công việc quản trị cấu hình mạng. Dựa trên nguyên tắc quy hoạch địa chỉ IP đang được thiết kế tại Bảo Việt, dự kiến quy hoạch địa chỉ IP cho các máy chủ DMZ dùng dải địa chỉ 172.29.x.y/16 chia nhỏ thành các dải địa chỉ 172.29.x.y tương ứng để phân bổ cho từng phân vùng. Đối với các thiết bị mạng mới được lắp đặt thay thế cho thiết bị cũ, việc gán địa chỉ IP phù hợp theo sơ đồ quy hoạch để đảm bảo khả năng kết nối, giám sát và vận hành liên tục.

Các phân vùng chính bao gồm: phân vùng Core, Server Farm; phân vùng DMZ, Public Internet; phân vùng WAN và các phân vùng khác sẽ được phân tách nếu cần thiết.

2.1.5. Sơ đồ lắp đặt và đấu nối tại DC

2.1.5.1. Phương án bố trí thiết bị trên tủ Rack

Dựa theo thông tin hiện trạng và vị trí dự kiến quy hoạch, để đảm bảo các kết nối thuận lợi tới các thiết bị mạng khác cũng như tận dụng được không gian Rack còn trống trong các tủ Rack đã triển khai tại DC, thông tin quy hoạch vị trí lắp đặt cụ thể cho các thiết bị triển khai trong dự án này như sau:

- Phương án kỹ thuật được lựa chọn triển khai tích hợp Firewall, IPS trên một thiết bị NGFW, do đó vị trí dự kiến R16-U43 quy hoạch thiết bị IPS bv-dmz-ips01 sẽ được lắp đặt thiết bị NGFW DMZ Production Firewall bv-int-fw01.

- 02 thiết bị Switch Internet SW-INT01 và SW-INT02 phải được lắp đặt gần nhau để đấu nối công nghệ stacking nên vị trí dự kiến R16-U39 sẽ được lắp đặt cho thiết bị SW-INT02. Việc thay đổi vị trí không làm thay đổi mục tiêu, quy mô, công năng, hạng mục đầu tư và tổng mức đầu tư của dự án.

Các thiết bị còn lại trong dự án sẽ được lắp đặt cụ thể như thông tin hiện trạng và vị trí dự kiến quy hoạch. Như vậy, toàn bộ các thiết bị trong dự án được lắp đặt tại vị trí cụ thể như bảng sau:

STT	Tên thiết bị	Vị trí lắp đặt
1	DMZ Production Firewall bv-int-fw01	R16 – U43
2	DMZ Production Firewall bv-int-fw02	R17 – U41
3	DMZ Production Switch 01_01 (SW-DMZ-01_01)	R3 – U35
4	DMZ Production Switch 01_02 (SW-DMZ-01_02)	R3 – U37
5	DMZ Production Switch 02_01 (SW-DMZ-02_01)	R5 – U30
6	DMZ Production Switch 02_02 (SW-DMZ-02_02)	R5 – U32
7	Internet Loadbalancer bv-int-lb01	R16 – U41
8	Internet Loadbalancer bv-int-lb02	R17 – U43
9	Switch Internet SW-INT01	R16 – U37
10	Switch Internet SW-INT02	R16 – U39

2.1.5.2. Vị trí đấu nối

Tham chiếu tại mục **2.1.2 Thiết kế chi tiết các thành phần** đã nêu bên trên.

Ghi chú: Các ký hiệu cổng kết nối trong bảng quy hoạch kết nối mang tính chất tham khảo và không ràng buộc với thiết bị của nhà sản xuất cụ thể. Việc kết nối cổng thực tế sẽ tuân theo quy ước của từng hãng thiết bị được lựa chọn trong quá trình triển khai.

2.1.6. Sơ đồ lắp đặt và đấu nối tại DR

2.1.6.1. Phương án bố trí thiết bị trên tủ Rack

Thiết bị Load balancer DR-DMZ-LB hiện tại ở DR được lắp đặt tại vị trí Rack B16 –U24. Thiết bị cân bằng tải F5 2200s hiện có tại DC sau khi được triển khai thay thế ở DC sẽ được triển khai lắp đặt ở vị trí Rack B16 –U24 thay thế cho thiết bị DR-DMZ-LB.

2.1.6.2. Vị trí đấu nối

Tham chiếu tại mục **2.1.2 Thiết kế chi tiết các thành phần** đã nêu bên trên.

Ghi chú: Các ký hiệu cổng kết nối trong bảng quy hoạch kết nối mang tính chất tham khảo và không ràng buộc với thiết bị của nhà sản xuất cụ thể. Việc kết nối cổng thực tế sẽ tuân theo quy ước của từng hãng thiết bị được lựa chọn trong quá trình triển khai.

2.2. Yêu cầu về kỹ thuật chung

- Hàng hóa thuộc gói thầu đảm bảo mới 100% chưa qua sử dụng, là sản phẩm chính hãng có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng (CO), có chứng nhận về chất lượng (CQ) của hãng sản xuất (ngoại trừ phụ kiện kèm theo).

- Hàng hóa cung cấp phải đảm bảo đúng chủng loại, số lượng, yêu cầu kỹ thuật.

- Nhà thầu phải cung cấp kèm E-HSDT các tài liệu kỹ thuật (catalogue) của hãng sản xuất để chứng minh tính phù hợp đáp ứng của hàng hóa.

- Sau khi lắp đặt, cấu hình phải đảm bảo hoạt động bình thường và không làm ảnh hưởng đến thiết bị và phần mềm khác trong hệ thống thông tin của Tập đoàn Bảo Việt.

- Nhà thầu phải cam kết cung cấp các giấy tờ sau:

+ Giấy chứng nhận xuất xứ (CO) cho các thiết bị nhập khẩu (*Bản gốc hoặc bản sao chứng thực hợp pháp*).

+ Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) cho các thiết bị và phần mềm (*Bản gốc của chính hãng sản xuất hoặc bản sao được đóng dấu treo của nhà phân phối và*

kèm tài liệu chứng minh là nhà phân phối của hãng sản xuất (bản gốc hoặc bản sao chứng thực hợp pháp) trong trường hợp Hãng không có đại diện tại Việt Nam).

2.3. Yêu cầu về kỹ thuật chi tiết

Hàng hóa do nhà thầu chào phải có cấu hình tương đương hoặc đáp ứng tối thiểu các yêu cầu sau: (Trong E-HSDT, nhà thầu lập bảng so sánh, cung cấp kèm theo tài liệu và có chỉ dẫn tới trang, mục tương ứng: có thể là hồ sơ, giấy tờ, bản vẽ, số liệu được mô tả chi tiết theo từng khoản mục về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng cơ bản của hàng hóa để chứng minh):

STT	Danh mục thiết bị/ Thông số kỹ thuật		Số lượng	Đơn vị tính
1	Thiết bị DMZ Production Firewall		2	Bộ
	Form factor	Rack mount		
	Firewall throughput (Bật App-ID/Application control với appmix hoặc tương đương)	≥ 11 Gbps		
	Connections per second hoặc (New sessions per second)	≥ 145,000		
	Max sessions/ Concurrent connections	≥ 1.4M		
	IPSec VPN throughput (hoặc VPN AES-128 hoặc tương đương)	≥ 6.8 Gbps		
	Threat Prevention throughput	≥ 5.3 Gbps		
	Interface	≥ 08 port x 1G/10G RJ45		
		≥ 06 port 10G SFP+, kèm theo Transceiver hoặc Adapter hoặc Connector hoặc tương đương		
		Hỗ trợ ≥ 04 port 25G hoặc hỗ trợ ≥ 04 port 40G		
		≥ 1 port 10G High Availability (hoặc Sync port		

STT	Danh mục thiết bị/ Thông số kỹ thuật		Số lượng	Đơn vị tính
		hoặc tương đương), kèm theo cable kết nối		
		Management port hoặc Console port hoặc tương đương		
	CPU	≥ 12 cores		
	Storage	≥ 480 GB SSD		
	Support for Virtual systems	≥ 6		
	Client VPN	$\geq 1,800$		
	High Availability	Hỗ trợ Active-Active, Active-Passive		
	Features	Hỗ trợ các giao thức OSPFv2/v3, BGP, RIP, static routing/static routes		
		Hỗ trợ các giao thức PIM-SM, PIM-SSM, IGMP v2, and v3		
		Có sẵn tính năng Policy-based forwarding hoặc Policy-based routing hoặc tương đương		
		Hỗ trợ NAT modes		
		Có sẵn tính năng Threat Prevention bao gồm: - IPS, antivirus file blocking và logging enabled hoặc tương đương. - DNS Sinkhole hoặc DNS trap hoặc tương đương -App-ID/Application control hoặc tương đương		

STT	Danh mục thiết bị/ Thông số kỹ thuật		Số lượng	Đơn vị tính
		DoS protection hoặc DoS Mitigation hoặc tương đương		
		HTTPS Inspection hoặc Content Inspection hoặc tương đương		
		Có sẵn tính năng IPSec VPN và SSL VPN (hoặc Mobile Access)		
		Có sẵn tính năng kiểm soát tuân thủ bảo mật thiết bị đầu cuối kết nối VPN (hoặc Compliance Check hoặc tương đương)		
		Có tính năng quản lý các thiết bị VPN sử dụng serial number và các thông tin về máy trạm khác, mà không dùng địa chỉ IP (hoặc có tính năng quản lý các thiết bị VPN thông qua Group user/Domain)		
		Có tính năng Authentication policy bắt buộc người dùng phải xác thực nhiều thành tố (Multi-Factor Authentication)		
	Management	Command Line Interface		
		Web Interface		
		Support centralized management		
	Power supply	Dual power hoặc 02 Power supplies. Thiết bị có thể hoạt động ở điện áp 220VAC		

STT	Danh mục thiết bị/ Thông số kỹ thuật		Số lượng	Đơn vị tính
	Warranty & Subscription	Theo tiêu chuẩn của hãng 5 năm (cho thiết bị phần cứng và license kèm theo)		
2	Thiết bị Internet Loadbalancer		2	Bộ
	Processor	≥ 8 cores		
	Memory	≥ 32 GB		
	Interface	≥ 04 port 1G RJ45		
		≥ 04 port 10G SFP+ ports, kèm theo Transceiver hoặc Adapter hoặc Connector hoặc tương đương. Các port có khả năng hỗ trợ tốc độ 25G		
	L4/L7 Throughput	≥ 14 Gbps		
	L4 connections per second hoặc TCP Conn/sec hoặc tương đương	$\geq 350K$		
	L4 concurrent connections hoặc Concurrent TCP sessions hoặc tương đương	$\geq 19M$		
	L7 requests per second	$\geq 875K$		
	SSL processing (2K key)	$\geq 15,000$ TPS		
	SSL Throughput	≥ 10 Gbps		
	Algorithm	Hỗ trợ các thuật toán Round Robin, Least Connections		
	Session Persistence	Hỗ trợ các cơ chế giữ phiên: Cookie, SIP, SSL, Source Address hoặc Source IP		
	High Availability	Hỗ trợ Active/Active, Active/Passive (hoặc Active/Standby)		

STT	Danh mục thiết bị/ Thông số kỹ thuật		Số lượng	Đơn vị tính
	Power supply	Dual power hoặc 02 Power supplies. Thiết bị có thể hoạt động ở điện áp 220VAC		
	Warranty & Subscription	Theo tiêu chuẩn của hãng 5 năm (cho thiết bị phần cứng và license kèm theo)		
3	Thiết bị DMZ Production Switch 01		2	Bộ
	Form factor	Rackmount (1U)		
	Interface	≥ 48 port x 10G/1G RJ45		
		≥ 06 port 10G quang, kèm theo Transceiver hoặc Adapter hoặc Connector hoặc tương đương		
	Switching capacity	≥ 2000 Gbps		
	Forwarding rate hoặc Throughput	≥ 1000 Mpps		
	Memory	≥ 16 GB		
	Flash hoặc Storage	≥ 16 GB		
	Features	Có sẵn công nghệ xếp chồng (stacking) hoặc tương đương (có thể sử dụng cổng stacking chuyên dụng hoặc cổng data để cấu hình tính năng), kèm phụ kiện kết nối để chạy được stacking		
		RIP, OSPF, PVLAN, VRRP, QoS, BGP, IS-IS, MSDP, VRF, VXLAN, MPLS		
	Power supply	Dual power hoặc 02 Power supplies. Thiết bị có thể hoạt động ở điện áp 220VAC		

STT	Danh mục thiết bị/ Thông số kỹ thuật		Số lượng	Đơn vị tính
	Warranty	Theo tiêu chuẩn của hãng 5 năm		
4	Thiết bị DMZ Production Switch 02		2	Bộ
	Form factor	Rackmount (1U)		
	Interface	≥ 24 port 1G/10G quang, kèm theo Transceiver hoặc Adapter hoặc Connector hoặc tương đương		
	Switching capacity	≥ 1400 Gbps		
	Forwarding rate hoặc Throughput	≥ 1071 Mpps		
	Memory	≥ 4 GB		
	Flash hoặc Storage	≥ 16 GB		
	Features	Có sẵn công nghệ xếp chồng (stacking) hoặc tương đương (có thể sử dụng cổng stacking chuyên dụng hoặc cổng data để cấu hình tính năng), kèm phụ kiện kết nối để chạy được stacking		
		RIP, OSPF, PVLAN, VRRP, QoS, 802.1X, MACsec, BGP, IS-IS, MSDP, VRF, VXLAN, MPLS		
	Power supply	Dual power hoặc 02 Power supplies. Thiết bị có thể hoạt động ở điện áp 220VAC		
	Warranty	Theo tiêu chuẩn của hãng 5 năm		
5	Thiết bị Switch Internet		2	Bộ
	Form factor	Rackmount (1U)		

STT	Danh mục thiết bị/ Thông số kỹ thuật		Số lượng	Đơn vị tính
	Interface	≥ 24 port x 1G RJ45		
		≥ 06 port 10G quang, kèm theo Transceiver hoặc Adapter hoặc Connector hoặc tương đương		
	Switching capacity	≥ 208 Gbps		
	Forwarding rate hoặc Throughput	≥ 154.76 Mpps		
	Memory	≥ 8 GB		
	Flash hoặc Storage	≥ 16 GB		
	Features	Có sẵn công nghệ xếp chồng (stacking) hoặc tương đương (có thể sử dụng cổng stacking chuyên dụng hoặc cổng data để cấu hình tính năng), kèm phụ kiện kết nối để chạy được stacking		
		RIP, OSPF, PVLAN, VRRP, QoS, BGP, IS-IS, MSDP, VRF, VXLAN, MPLS		
	Power supply	Dual power hoặc 02 Power supplies. Thiết bị có thể hoạt động ở điện áp 220VAC		
	Warranty	Theo tiêu chuẩn của hãng 5 năm		

2.4. Yêu cầu triển khai

Yêu cầu về phương án thực hiện tối thiểu đáp ứng các yêu cầu sau:

a. Nguyên tắc thực hiện

- Việc triển khai lắp đặt, cài đặt và cấu hình phải đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, đáp ứng hiệu năng của hệ thống và tính toàn vẹn dữ liệu.

- Thuận lợi cho việc cấu hình quản trị, nâng cấp mở rộng cho hệ thống trong tương lai.

- Thiết kế, triển khai và sử dụng được đầy đủ các tính năng của hệ thống được trang bị.

- Hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động của các hệ thống/dịch vụ khác.

- Trong quá trình triển khai Nhà thầu phải đảm bảo việc tích hợp không gây ảnh hưởng về an toàn thông tin đối với các hệ thống khác của Bảo Việt.

b. Yêu cầu công việc

Để đảm bảo việc triển khai đáp ứng được yêu cầu và các nguyên tắc ở trên, khi thực hiện triển khai dự án cần phải thực hiện các nội dung tối thiểu nhưng không hạn chế như sau:

- + Cập nhật thông tin hệ thống, thông tin chính sách trên các thiết bị và các công việc vận hành hàng ngày tại thời điểm triển khai dự án.

- Đánh giá, thiết kế giải pháp tích hợp, chuyển đổi cho hệ thống.

- + Thông tin thiết kế vị trí lắp đặt, đầu nối cho thiết bị trong gói thầu.

- + Thông tin thiết kế cấu hình cho thiết bị.

- + Thông tin thiết kế và các tham số cấu hình cho phần mềm đi kèm với thiết bị đảm bảo thiết bị hoạt động đáp ứng yêu cầu kỹ thuật

- Xây dựng và bàn giao tài liệu cài đặt, cấu hình hệ thống với nội dung tối thiểu phải thể hiện được:

- + Các bước thực hiện để cấu hình cho thiết bị trong gói thầu.

- + Các bước thực hiện để thiết lập các tham số cho phần mềm đi kèm thiết bị trong gói thầu.

- Xây dựng và bàn giao tài liệu vận hành hệ thống với nội dung tối thiểu phải thể hiện được:

- + Các thao tác vận hành hệ thống hàng ngày.

- + Các thao tác cấu hình mở rộng hệ thống.

- + Các thao tác tối ưu hoạt động của hệ thống.

- + Các thao tác kiểm tra đảm bảo hệ thống hoạt động bình thường (checklist).

- + Hướng dẫn khắc phục một số lỗi cơ bản.

- Thực hiện triển khai lắp đặt, cài đặt, cấu hình theo tài liệu thiết kế được phê duyệt.

- Xây dựng tài liệu triển khai kiểm thử thiết bị mới trước khi đưa vào tích hợp hệ thống, tài liệu nghiệm thu.

- Đề hạn chế tối đa gián đoạn dịch vụ CNTT của Bảo Việt, yêu cầu thời gian triển khai các công việc có ảnh hưởng tới hệ thống thì phải thực hiện vào các đêm cuối tuần (thứ 6, thứ 7 và chủ nhật).

- Phương án triển khai chi tiết tích hợp thay thế thiết bị mới phải được tối ưu hóa cấu hình so với cấu hình hiện tại.

- Các công việc thực hiện tại Chi nhánh Trung tâm CNTT Tập đoàn Bảo Việt: bàn giao thiết bị tại 71 Ngô Sĩ Liên, thực hiện cấu hình thử nghiệm thiết bị trước khi tích hợp hệ thống. Vận chuyển thiết bị sang Trung tâm dữ liệu của Tập đoàn Bảo Việt - Số 11 Duy Tân, Phường Cầu Giấy, Thành phố Hà Nội đảm bảo an toàn.

- Các công việc thực hiện tại Trung tâm dữ liệu của Tập đoàn Bảo Việt - Số 11 Duy Tân, Phường Cầu Giấy, Thành phố Hà Nội: lắp đặt thiết bị vào rack theo quy hoạch, thực hiện triển khai tích hợp thiết bị mới vào hệ thống thay thế thiết bị hiện tại.

- Các công việc thực hiện tại DR Bảo Việt: vận chuyển 01 thiết bị F5 2200s hiện tại ở DC lên DR đảm bảo an toàn, lắp đặt 01 thiết bị F5 2200s vào vị trí thiết bị load balancer DR-DMZ-LB hiện tại ở DR và triển khai tích hợp thiết bị F5 2200s vào hệ thống mạng hiện tại tại DR.

2.5. Yêu cầu triển khai chi tiết từng thiết bị

a) Yêu cầu triển khai thay thế Thiết bị firewall DMZ, IPS

- Cần phải tích hợp với hệ thống giám sát, hệ thống SIEM,... hiện có của Bảo Việt;

- Thiết bị Firewall mới phải đảm bảo thay thế vai trò và chức năng của thiết bị Firewall hiện tại của Bảo Việt:

- + VPN: vpn site to site (tới các thiết bị sonicwal, cisco), remote access VPN (VPN client) và SSL VPN

- + Triển khai HA giữa 2 thiết bị, NAT, Routing

- + Đồng bộ và tối ưu các policy firewall hiện tại.

- + Thực hiện tài liệu triển khai chi tiết VPN site to site với các thiết bị của hãng thứ 3 như Cisco, Sonicwall.

- Firewall mới cũng sẽ được triển khai toàn bộ các tính năng Next Gen Firewall như IPS, App control, antivirus,....

Triển khai VPN người dùng của Tập đoàn trên toàn quốc

- Các tài khoản User VPN người dùng trên toàn quốc được giữ nguyên, triển khai VPN với toàn bộ người dùng có đăng ký đảm bảo an toàn, đảm bảo an ninh mật khẩu theo quy định.

- Triển khai cài đặt máy chủ AD, đồng bộ user với AD hiện tại và tạo tài khoản theo danh sách tài khoản User VPN hiện tại, tích hợp máy chủ AD độc lập này với firewall mới để xác thực người VPN.

- Triển khai cài đặt, cấu hình máy chủ xác thực 2 nhân tố sử dụng Google authentication.

- Triển khai xác thực VPN 2 nhân tố: triển khai tích hợp firewall mới với tài khoản VPN trên máy chủ AD độc lập và nhân tố thứ 2 trên máy chủ xác thực sử dụng Google authentication.

- Xây dựng các tài liệu hướng dẫn cài đặt VPN Client, tài liệu hướng dẫn sử dụng SSL VPN trên firewall mới với đối tượng dành cho người sử dụng VPN trên toàn quốc của Bảo Việt.

- Xây dựng tài liệu triển khai thực hiện kiểm tra tuân thủ các chính sách an ninh bảo mật đối với các máy tính kết nối VPN theo chính sách của Bảo Việt

- Phải đảm bảo hiện trạng phân quyền truy cập qua remote access và SSL VPN. Cụ thể:

- + Đảm bảo phân quyền truy cập theo nhóm người dùng trên toàn quốc.
- + Người dùng SSL VPN được phân quyền hiển thị các ứng dụng trên portal và truy cập ứng dụng theo nhóm người dùng trên toàn quốc.

b) Yêu cầu triển khai thay thế Thiết bị cân bằng tải

- Cần phải tích hợp với hệ thống giám sát, hệ thống SIEM,... hiện có của Bảo Việt

- Thiết bị cân bằng tải mới phải đảm bảo thay thế vai trò và chức năng của thiết bị cân bằng tải hiện tại của Bảo Việt:

- + Cân bằng tải chiều kết nối từ máy chủ vùng DMZ ra ngoài internet qua các đường Leased Internet hiện có của Bảo Việt (đối với 1 số máy chủ DMZ có yêu cầu chỉ đi qua 1 đường Leased Internet cụ thể).

- + Cân bằng tải chiều từ internet vào các máy chủ DMZ của Bảo Việt

- + Triển khai HA giữa 2 thiết bị, NAT, Routing

c) Yêu cầu triển khai thay thế Thiết bị Switch DMZ, Switch Internet

- Cần phải tích hợp với hệ thống giám sát, hệ thống SIEM,... hiện có của Bảo Việt

- Thiết bị Switch mới phải đảm bảo thay thế vai trò và chức năng của thiết bị Switch hiện tại của Bảo Việt:

- + Cấu hình tính năng stacking
- + Cấu hình VLAN.
- + Cấu hình IP quản trị
- + Cấu hình các cổng Switch theo mode access, trunk tương ứng với các VLAN....

2.6. Yêu cầu triển khai chi tiết đối với các thiết bị hiện tại sau khi được thay thế

a) Triển khai phân vùng NonProduction

- Các thiết bị hiện tại sau khi được thay thế bao gồm các thiết bị: Firewall Checkpoint 5400, thiết bị IPS Cisco Firepower 7125, 2 cặp switch Cisco 3750 sẽ được triển khai thành phân vùng DMZ NonProduction phục vụ cho các máy chủ DMZ NonProduction.

- Phân vùng DMZ NonProduction này độc lập với phân vùng DMZ Production đã được triển khai thay thế bằng thiết bị mới.

- Phân vùng DMZ NonProduction được kết nối tới phân vùng WAN và phân vùng Public Internet.

- Các máy chủ DMZ NonProduction hiện tại được đấu nối vào các Switch DMZ NonProduction và đảm bảo duy trì, tối ưu các cấu hình policy firewall, cấu hình public internet cho các máy chủ DMZ NonProduction hiện tại.

b) Triển khai thiết bị cân bằng tải F5 2200s hiện có sang DR

- 02 thiết bị cân bằng tải F5 2200s hiện có sau khi được triển khai thay thế sẽ dùng 01 thiết bị F5 2200s để triển khai thay thế cho thiết bị cân bằng tải ở DR, 01 thiết bị F5 2200s còn lại sẽ được lưu kho làm dự phòng.

- Yêu cầu thiết bị F5 2200s phải đảm bảo vai trò, chức năng và cấu hình của thiết bị cân bằng tải ở DR F5 3400 hiện tại.

2.7. Yêu cầu về đào tạo hướng dẫn sử dụng

2.7.1. Yêu cầu đào tạo hướng dẫn sử dụng

Trung tâm CNTT tiếp nhận đào tạo hướng dẫn sử dụng sau khi triển khai hệ thống. Yêu cầu tổ chức đào tạo hướng dẫn sử dụng:

- Thời gian đào tạo hướng dẫn sử dụng: 03 ngày
- Số lượng học viên: 05 học viên
- Địa điểm đào tạo hướng dẫn sử dụng: Hà Nội

2.7.2. Nội dung đào tạo hướng dẫn sử dụng: Các lĩnh vực cần đào tạo hướng dẫn sử dụng dự kiến bao gồm: Kiến trúc, triển khai và vận hành các hệ thống được trang bị trong dự án.

2.8. Yêu cầu về bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật

2.8.1. Cam kết bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật của nhà thầu

- Các thiết bị trong gói thầu được bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật chính hãng sản xuất.
- Nhà thầu phải bàn giao các tài liệu chứng minh đã mua dịch vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật của chính hãng sản xuất cho các thiết bị được cung cấp trong gói thầu.
- Thời gian bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật: Quy định chi tiết tại mục 2.8.3
- Địa điểm bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật: Trung tâm dữ liệu của Tập đoàn Bảo Việt – Địa chỉ: số 11 Duy Tân, Phường Cầu Giấy, TP Hà Nội;
- **Yêu cầu về khắc phục sự cố và hỗ trợ kỹ thuật:**
 - Thời gian tiếp nhận yêu cầu và hỗ trợ kỹ thuật qua điện thoại là 24 giờ/ngày và 365 ngày/năm.
 - Tối đa 4 giờ làm việc kể từ thời điểm nhận được thông báo có sự cố (*nhà thầu phải có mặt tại nơi thông báo có sự cố để kiểm tra hoặc phản hồi hướng dẫn thu thập thông tin phục vụ lên phương án khắc phục*).
 - Đối với trường hợp nhà thầu không khắc phục được sự cố, thì nhà thầu có trách nhiệm thuê bên thứ ba giải quyết và phải chịu toàn bộ chi phí cho bên thứ 3.
 - Đối với các sự cố thiết bị xảy ra trong phạm vi hợp đồng, thời gian có phương án khắc phục sự cố tối đa là 08 giờ làm việc kể từ khi nhận được thông báo sự cố.
- **Yêu cầu về thay thế thiết bị**
 - Đối với trường hợp phải thay thế thiết bị hay phụ tùng trong khi bảo hành thì cấu hình phụ tùng hay thiết bị thay thế phải đảm bảo có cấu hình vật lý tương đương hoặc cao hơn thiết bị/phụ tùng cũ và đảm bảo tương thích với thiết bị bảo hành.

- Thiết bị/phụ tùng thay thế đảm bảo đáp ứng tốt yêu cầu công việc như thiết bị/phụ tùng bảo hành.
- Trong trường hợp phải thay thế thiết bị/phụ tùng thì nhà thầu cần cung cấp tài liệu hoặc email của hãng sản xuất xác nhận thiết bị/phụ tùng thay thế là chính hãng. Thiết bị/phụ tùng thay thế có thời gian kết thúc dịch vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật tối thiểu bằng thời gian kết thúc bảo hành của thiết bị được thay thế.

2.8.2. Cam kết bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật của hãng sản xuất thiết bị

Các thiết bị được trang bị trong gói thầu được bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật chính hãng, cụ thể:

a) Thiết bị DMZ Production Firewall

- Thời gian tiếp nhận yêu cầu và hỗ trợ kỹ thuật là 24 giờ/ngày và 07 ngày/tuần (bao gồm cả ngày nghỉ, ngày lễ).
- Thời gian hãng phản hồi qua điện thoại đối với các sự cố mức nghiêm trọng là dưới 1 giờ, đối với các sự cố mức cao là trong vòng 2 giờ, đối với các sự cố mức trung bình là trong vòng 4 giờ và đối với các sự cố mức thấp là trong vòng 8 giờ.
- Có thể truy cập đến Website của hãng, tại đây hãng cung cấp các tài nguyên như tài liệu kỹ thuật, các giải pháp xử lý sự cố.

b) Thiết bị Internet Loadbalancer

- Thời gian tiếp nhận yêu cầu và hỗ trợ kỹ thuật là 24 giờ/ngày và 07 ngày/tuần (bao gồm cả ngày nghỉ, ngày lễ).
- Thời gian hãng phản hồi đối với các sự cố trong vòng 1 giờ.
- Có thể truy cập đến trang Website hỗ trợ kỹ thuật của hãng.

c) Thiết bị DMZ Production Switch SW-DMZ-01, DMZ Production Switch SW-DMZ-02 và Thiết bị Switch Internet

- Kết nối trực tiếp tới chuyên viên 24 giờ mỗi ngày. Đối với các sự cố nghiêm trọng, hãng sẽ phản hồi trong vòng 1 giờ, ngoài ra hãng sẽ phản hồi trong ngày làm việc kế tiếp.
- Có thể truy cập đến Website của hãng, tại đây hãng cung cấp các tài nguyên như tài liệu kỹ thuật, thông tin về bản cập nhật, các phiên bản mới, các giải pháp xử lý sự cố.

- Hãng hỗ trợ cập nhật phiên bản cho hệ điều hành của thiết bị bao gồm tất cả các cập nhật nằm trong gói license của khách hàng.

2.8.3 Thời gian bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật

Thời gian thực hiện nghĩa vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật đối với các thiết bị cụ thể như bảng sau:

STT	Tên hạng mục	Số lượng	Đơn vị tính	Thời gian bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật
1	Phân vùng DMZ Production			5 năm
1.1	Thiết bị DMZ Production Firewall	02	Bộ	
1.2	Thiết bị DMZ Production Switch 01	02	Bộ	
1.3	Thiết bị DMZ Production Switch 02	02	Bộ	
2	Phân vùng Public Internet			5 năm
2.1	Thiết bị Internet Loadbalancer	02	Bộ	
2.2	Thiết bị Switch Internet	02	Bộ	

Ghi chú: Thời gian thực hiện nghĩa vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật đối với toàn bộ hàng hóa được tính kể từ khi ký Biên bản tổng nghiệm thu bàn giao toàn bộ sản phẩm của dự án (mọi chi phí liên quan đến bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật trong thời gian quy định của hợp đồng thuộc trách nhiệm của nhà thầu).

2.9. Cam kết bàn giao các tài liệu sau:

- Giấy chứng nhận xuất xứ (CO) cho các thiết bị nhập khẩu (Bản gốc hoặc bản sao chứng thực hợp pháp).
- Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) cho các thiết bị và phần mềm (Bản gốc của chính hãng sản xuất hoặc bản sao được đóng dấu treo của nhà phân phối và kèm tài liệu chứng minh là nhà phân phối của hãng sản xuất (bản gốc hoặc bản sao chứng thực hợp pháp) trong trường hợp Hãng không có đại diện tại Việt Nam).
- Cam kết bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật của hãng sản xuất cho các thiết bị (Bản gốc của chính hãng sản xuất hoặc bản sao được đóng dấu treo của nhà phân phối).
- Tài liệu mô tả dịch vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật của hãng đối với các hàng hóa trong gói thầu (bản có đóng dấu treo của hãng hoặc của nhà phân phối).
- Cam kết bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật của Nhà thầu cho các thiết bị.
- Bảo lãnh bảo hành: Trong vòng 15 ngày sau khi các Bên ký kết Biên bản nghiệm thu vật tư thiết bị CNTT, Nhà thầu sẽ nộp một chứng thư bảo lãnh bảo

hành do một Ngân hàng phát hành cho Chủ đầu tư. Bảo lãnh bảo hành có giá trị bằng 05 (năm) phần trăm giá Hợp đồng và có thời hạn hiệu lực tối thiểu 61 tháng kể từ ngày bảo lãnh bảo hành được phát hành (*Mẫu Bảo lãnh bảo hành được quy định tại Phụ lục 01 Chương V của E-HSMT*).

2.10. Yêu cầu về an toàn vận hành, phòng, chống cháy, nổ

2.10.1. 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 vệ cần đảm bảo hiệu quả cao và thuận tiện

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...

2.10.2. Yêu cầu về tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật

Thi công đúng theo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo chất lượng công trình.

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 thí nghiệm thực hành và 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 xây lắp và tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất.

Quy trình đi dây phải đảm bảo đúng kỹ thuật, cẩn thận, chắc chắn ngay ngắn và có mỹ quan.

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.

2.10.2. 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, sửa chữa hiệu chỉnh thiết bị điện phải do công nhân điện 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.

Trước khi lắp ráp và sửa chữa điện hay thiết bị, phải cắt cầu dao cấp điện cho khu vực thao tác và tại cầu dao đó treo bảng “Cấm đóng điện! Có người làm việc”. Nếu cầu dao đó nằm ngoài trạm biến áp (cầu dao phân đoạn, rẽ nhánh) ngoài các biện pháp trên phải tiếp đất và ngắt mạch các pha phía đầu nguồn, các nguồn có khả năng dẫn dòng điện tới

Các dụng cụ cầm tay: Khoan điện, đèn xách tay, máy biến áp, hạ áp, bộ biến đổi tần số... cần phải thực hiện các yêu cầu:

Trước khi cấp phát dụng cụ mới phải kiểm tra cách điện với vỏ, thông mạch nối đất, Xem cấu tạo bảo vệ có phù hợp với điều kiện sử dụng hay không. Nghiêm cấm sử dụng các dụng cụ điện cầm tay có dấu hiệu hư hỏng.

Trước khi sử dụng các dụng cụ điện cầm tay, công nhân phải thực hiện kiểm tra các mạch nối đất, các chi tiết quay, tình trạng của chổi than, vành góp.

Các cầu dao điện, máy tự ngắt phải có vỏ hoặc hộp bảo vệ, các phần dẫn điện của thiết bị điện cần được cách ly, có hàng rào che chắn, có biện pháp ngăn ngừa người không có phận sự tiếp xúc với nó.

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

2.10.3. 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 công trường.

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.

2.10.4. Tuân thủ nội quy, quy định trong quá trình thi công

Phối hợp với chủ đầu tư trong công việc thực hiện nội quy chung

Xử lý sai phạm nội quy theo như quy định của công trình.

2.11. Cam kết về nhân sự triển khai

Để đảm bảo chất lượng triển khai, nhà thầu cam kết cung cấp các nhân sự triển khai đáp ứng yêu cầu sau trong vòng 7 ngày kể từ ngày ký hợp đồng, cụ thể:

STT	Yêu cầu về nhân sự	Số lượng
I	Triển khai lắp đặt, cài đặt trang thiết bị; cài đặt phần mềm; kiểm tra, hiệu chỉnh thiết bị và phần mềm	
1	Nhân sự triển khai	02
	- Tốt nghiệp đại học một trong các chuyên ngành tại mục Ghi chú. - Năm kinh nghiệm: trên 6 năm kinh nghiệm tính từ thời điểm tốt nghiệp đại học.	
2	Yêu cầu chung của nhân sự triển khai	
	- Trong 02 nhân sự triển khai có ít nhất 01 nhân sự có chứng chỉ liên quan đến cài đặt/triển khai/cấu hình triển khai thiết bị firewall cung cấp trong gói thầu hoặc có kinh nghiệm chuyên môn triển khai/cài đặt/cấu hình thiết bị firewall cung cấp trong gói thầu.	

Ghi chú:

- Năm kinh nghiệm:** là tổng số năm (1 năm = 12 tháng) nhân sự đã làm việc được tính từ ngày tốt nghiệp Đại học đến ngày nhà thầu gửi công văn cử nhân sự tham gia thực hiện hợp đồng.*
- Các chuyên ngành gồm:** Tin học, Điện tử tin học, Khoa học máy tính, Truyền thông và mạng máy tính, Kỹ thuật phần mềm, Hệ thống thông tin,*

Công nghệ thông tin, An toàn thông tin, Công nghệ kỹ thuật máy tính, Công nghệ truyền thông, Hệ thống thông tin quản lý, Kỹ thuật máy tính, Tin học ứng dụng, Toán ứng dụng, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, Toán – Tin, Toán tin ứng dụng, Xử lý thông tin truyền thông, Sự phạm tin học, Điện tử - viễn thông, Điện tử, Viễn thông, Truyền thông đa phương tiện, Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử, Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông, Công nghệ phần mềm, Máy tính, Kỹ thuật điện tử viễn thông.

- (3) Chứng chỉ của nhân sự:** Nhà thầu cung cấp các tài liệu sau cùng thời điểm gửi công văn cử nhân sự tham gia thực hiện hợp đồng: chứng chỉ có chứng thực của cơ quan, tổ chức có thẩm quyền hoặc chứng chỉ Online được thể hiện trên trang thông tin của hãng hoặc thông tin chứng chỉ được xác nhận của hãng; các chứng chỉ này còn hiệu lực đến hết thời gian thực hiện hợp đồng. Trường hợp thời hạn có hiệu lực của chứng chỉ không kéo dài đến hết thời gian thực hiện hợp đồng, Nhà thầu phải có cam kết nhân sự triển khai sẽ gia hạn hiệu lực của chứng chỉ đến hết thời gian thực hiện hợp đồng hoặc thay thế nhân sự triển khai khác có chứng chỉ tương đương và còn hiệu lực đến hết thời gian thực hiện hợp đồng. Trường hợp trên chứng chỉ không ghi thời điểm hết hiệu lực thì chứng chỉ đáp ứng yêu cầu.
- (4) Kinh nghiệm chuyên môn:** Nhà thầu cung cấp hợp đồng và các tài liệu liên quan để chứng minh kinh nghiệm của nhân sự cùng thời điểm gửi công văn cử nhân sự tham gia thực hiện hợp đồng.

Mục 2. Bản vẽ

Không có bản vẽ kèm theo.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Căn cứ quy mô và tính chất của gói thầu, hai bên sẽ tiến hành lập kế hoạch triển khai thực hiện hợp đồng, nghiệm thu tiếp nhận nhân sự (nếu có) và nghiệm thu các sản phẩm/hạng mục của hợp đồng, cụ thể như sau:

1. Lập kế hoạch triển khai thực hiện hợp đồng

Sau khi ký kết hợp đồng, hai bên sẽ thống nhất Kế hoạch triển khai thực hiện hợp đồng làm cơ sở triển khai nội dung công việc của hợp đồng.

2. Nghiệm thu tiếp nhận/thay thế nhân sự (nếu có)

Trong vòng 7 ngày kể từ ngày ký hợp đồng, nhà thầu gửi danh sách nhân sự tham gia triển khai hợp đồng đảm bảo năng lực, kinh nghiệm của nhân sự theo đúng cam kết tại tiêu mục 2.11 Chương V của E-HSMT.

Trường hợp thay thế nhân sự, nhà thầu gửi công văn cử nhân sự thay thế trước 03 ngày kể từ ngày nhân sự thay thế bắt đầu tham gia triển khai thực hiện hợp đồng. Nguyên tắc tiếp nhận/thay thế nhân sự: Chủ đầu tư chỉ tiếp nhận nhân sự có năng lực, kinh nghiệm bằng hoặc cao hơn năng lực, kinh nghiệm của nhân sự của hợp đồng.

Sau khi hoàn thành nghiệm thu, tiếp nhận nhân sự triển khai thực hiện hợp đồng, hai bên lập ***Biên bản nghiệm thu tiếp nhận nhân sự***.

Sau khi hoàn thành nghiệm thu, tiếp nhận nhân sự thay thế (nếu có), hai bên lập ***Biên bản nghiệm thu tiếp nhận nhân sự thay thế (theo lần)***.

3. Kiểm tra, nghiệm thu và bàn giao các sản phẩm/hạng mục của hợp đồng

Căn cứ vào Hợp đồng và Kế hoạch triển khai thực hiện hợp đồng, hai bên nghiệm thu/phê duyệt các sản phẩm/hạng mục của hợp đồng.

Trước khi hai bên ký Biên bản nghiệm thu, bàn giao sản phẩm, hạng mục của hợp đồng, nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư 03 bản (bản chính hoặc bản sao công chứng) văn bản xác nhận của nhà sản xuất hoặc nhà phân phối (được hãng ủy quyền) về thời gian bảo hành của tất cả thiết bị và bản quyền phần mềm (nếu có) theo quy định của hợp đồng. Đồng thời, Nhà thầu cung cấp cho Chủ đầu tư tài khoản để quản lý sử dụng các thông tin bảo hành và thông tin bản quyền phần mềm trên trang thông tin điện tử của hãng (nếu có). Trường hợp hãng không có cổng thông tin điện tử dành cho khách hàng để quản lý sử dụng thông tin thì Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư thư xác nhận của hãng về nội dung này.

PHỤ LỤC 01
MẪU BẢO LÃNH BẢO HÀNH

_____, ngày ____ tháng ____ năm ____

Kính gửi: _____ *[ghi tên Chủ đầu tư]*

(sau đây gọi là Chủ đầu tư)

Căn cứ các điều khoản, điều kiện của Hợp đồngsố ngày/...../..... (sau đây gọi là “Hợp đồng”) giữa _____ *[ghi tên Chủ đầu tư]* (sau đây gọi là “Chủ đầu tư”) và (ghi tên đăng ký của Bên được bảo lãnh) có trụ sở đăng ký tại (ghi địa chỉ đăng ký của bên được bảo lãnh) (sau đây gọi là “Nhà thầu”).

Theo quy định trong Hợp đồng, nhà thầu phải nộp cho chủ đầu tư bảo lãnh của một ngân hàng với một khoản tiền xác định để bảo đảm nghĩa vụ và trách nhiệm của mình trong việc cung cấp dịch vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật theo yêu cầu của Hợp đồng.

Chúng tôi, _____ *[ghi tên của ngân hàng]* ở _____ *[ghi tên quốc gia hoặc vùng lãnh thổ]* có trụ sở đăng ký tại _____ *[ghi địa chỉ của ngân hàng⁽¹⁾]* (sau đây gọi là “Ngân hàng”), xin cam kết bảo lãnh cho nghĩa vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật của Nhà thầu với số tiền là _____ VNĐ *[ghi rõ giá trị tương ứng bằng số, bằng chữ]*.

Chúng tôi cam kết thanh toán vô điều kiện, không hủy ngang cho Chủ đầu tư bất cứ khoản tiền nào trong giới hạn _____ *[ghi số tiền bảo lãnh]* như đã nêu trên, khi có văn bản của Chủ đầu tư thông báo Nhà thầu vi phạm nghĩa vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật trong thời hạn hiệu lực của Bảo lãnh bảo hành này.

Bảo lãnh này có hiệu lực tối thiểu _____ *[ghi số tháng theo quy định của hợp đồng]* kể từ ngày phát hành.

Đại diện hợp pháp của ngân hàng

[ghi tên, chức danh, ký tên và đóng dấu]

Ghi chú:

(1) Địa chỉ ngân hàng: ghi rõ địa chỉ, số điện thoại, số fax, e-mail để liên hệ.