

**Phụ lục 1: Danh mục, số lượng, yêu cầu kỹ thuật các thiết bị CNTT  
phục vụ triển khai B&ĐT tại Bệnh viện HNĐK Nghệ An**

| STT | Danh mục đầu tư                              | Cấu hình cơ bản                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Đơn vị tính | Số lượng |
|-----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| 1   | Máy chủ<br>( Máy chủ HIS, EMR, LIS,PACS,...) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU: <math>\geq 2</math> x Intel® Xeon® Gold 6530 hoặc tương đương (32 nhân / 64 luồng mỗi CPU, xung nhịp cơ bản tối thiểu 2.0GHz, cache tối thiểu 36MB)</li> <li>- RAM: <math>\geq 512</math> GB DDR5-4800 ECC Registered DIMM, hỗ trợ mở rộng tối đa 32 khe RDIMM</li> <li>- Storage: <math>\geq 4</math> x 1.92 TB SSD Enterprise Read Intensive, giao diện SAS/SATA 6Gbps</li> <li>- Bộ điều khiển RAID: Hỗ trợ RAID 0, 1, 5, 6, 10 với cache tối thiểu 2GB</li> <li>- <math>\geq 2</math> x 32Gb single port HBA (FC) kèm 02 module quang LC/LC multi-mode</li> <li>- <math>\geq 2</math> x 10/25 Gb port Ethernet server Adapter kèm 02 module quang SFP28</li> <li>- <math>\geq 2</math> x Nguồn 800W</li> <li>- Bảo hành: <math>\geq 3</math> năm</li> </ul> | Bộ          | 04       |
| 2   | San Switch                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu dáng: Rackmount 1U với kit lắp đặt đầy đủ</li> <li>- Số lượng cổng: <math>\geq 16</math> cổng FC (Fibre Channel) với tốc độ 32Gbps đã được kích hoạt đầy đủ</li> <li>- Tốc độ cổng: Hỗ trợ auto-sensing 8/16/32 Gbps FC</li> <li>- Băng thông tổng: Tối thiểu 512 Gbps full-duplex</li> <li>- Đệm buffer: Tối thiểu 8,000 buffer credits</li> <li>- Bảo mật: Hỗ trợ RADIUS, TACACS+, SSH, HTTPS, mã hóa dữ liệu</li> <li>- Tính năng chuyển mạch: Hỗ trợ Zoning, Trunking, Fabric Services</li> <li>- Giao diện quản trị: CLI (SSH), Web GUI, SNMP v3, RESTful API</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | Chiếc       | 02       |

| STT | Danh mục đầu tư                     | Cấu hình cơ bản                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Đơn vị tính | Số lượng |
|-----|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|     |                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguồn điện: 2 nguồn điện dự phòng, công suất tối thiểu 100W mỗi nguồn</li> <li>- Làm mát: Quạt dự phòng, có thể thay nóng (hot-swappable)</li> <li>- Phụ kiện đi kèm: 16 module SFP+ 32Gbps, 16 dây cáp quang LC-LC OM4 5m</li> <li>- Phần mềm quản lý: Bao gồm phần mềm quản lý tập trung có GUI</li> <li>- Bảo hành: <math>\geq 3</math> năm</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |          |
| 3   | Thiết bị lưu trữ online SAN Storage | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu trúc điều khiển: <math>\geq 2</math> Controller hoạt động ở chế độ Active-Active với tính năng failover tự động</li> <li>- Bộ nhớ cache: <math>\geq 32</math>GB cache (16GB/controller), có pin bảo vệ dữ liệu</li> <li>- Kết nối Host: <math>\geq 4 \times 32</math>Gbps FC (kèm modul SFP+ và dây kết nối quang)</li> <li>- Dung lượng lưu trữ: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ <math>\geq 12 \times 14</math>TB 7.2K SAS 12G 3.5" (~168TB raw)</li> <li>+ <math>\geq 6 \times 3.84</math>TB SSD SAS 12G Mixed-Use (~23TB raw)</li> </ul> </li> <li>- Khả năng mở rộng: hỗ trợ khả năng mở rộng lên đến 200 ổ cứng</li> <li>- Hỗ trợ RAID: RAID 0, 1, 5, 6, 10</li> <li>- Tính năng phần mềm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thin Provisioning</li> <li>+ Snapshot (tối thiểu 512 snapshot)</li> <li>+ Tiering tự động cơ bản</li> <li>+ Nén dữ liệu và deduplicate</li> </ul> </li> <li>- Quản lý: Web GUI, CLI, RESTful API</li> <li>- Nguồn điện: 2 nguồn điện dự phòng AC 80 PLUS Platinum</li> <li>- Bảo hành: <math>\geq 3</math> năm</li> </ul> | Bộ          | 01       |
| 4   | Thiết bị lưu trữ dự phòng NAS       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU: <math>\geq 8</math> core /16 thread, xung nhịp <math>\geq 2.6</math>GHz</li> <li>- RAM: <math>\geq 32</math>GB DDR5</li> <li>- Cache: <math>\geq 2 \times 1.92</math>TB SSD NVMe làm</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Bộ          | 01       |

| STT | Danh mục đầu tư                                                          | Cấu hình cơ bản                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Đơn vị tính | Số lượng |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|     |                                                                          | cache đọc/ghi<br>- Lưu trữ: $\geq 10 \times 16\text{TB}$ , SATA $\geq 6 \text{ Gb/s}$ , $\geq 7,200 \text{ rpm}$<br>- Giao diện mạng:<br>+ $\geq 2 \times 10\text{GbE SFP+ ports}$ (kèm SFP+SR)<br>+ $\geq 2 \times 1\text{GbE RJ-45 ports}$<br>- Hỗ trợ RAID: RAID 0, 1, 5, 6, 10, JBOD<br>- Hệ điều hành: NAS OS doanh nghiệp với giao diện web quản lý và dashboard<br>- Nguồn điện: 2 x nguồn điện dự phòng hot-swappable<br>- Kiểu dáng: Rack mount với đầy đủ rail kit<br>- Bảo hành: $\geq 5$ năm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          |
| 5   | Thiết bị tường lửa (Firewall)<br>Kèm license tường lửa có thời hạn 3 năm | - Hiệu năng:<br>+ Thông lượng tường lửa (application mix): $\geq 47,000 \text{ Mbps}$<br>+ Thông lượng IPS: $\geq 10,500 \text{ Mbps}$<br>+ Thông lượng IMIX: $\geq 23,000 \text{ Mbps}$<br>+ Threat Protection throughput: $\geq 9 \text{ Gbps}$<br>+ Số lượng kết nối đồng thời: $\geq 12,000,000$<br>+ Kết nối mới/giây: $\geq 186,000$<br>+ Thông lượng IPSEC VPN: $\geq 25,000$<br>- Cổng giao tiếp:<br>+ $\geq 8 \times 1\text{GbE copper ports}$<br>+ $\geq 2 \times \text{SFP ports}$<br>+ $\geq 2 \times \text{SFP+ } 10\text{GbE ports}$<br>+ 1 cổng quản lý<br>+ 1 cổng console<br>- Lưu trữ: SSD $\geq 240\text{GB}$ để lưu logs và reports<br>- Tính năng bảo mật:<br>+ Tích hợp hệ thống chống xâm nhập IPS<br>+ Ngăn chặn các tấn công DDoS<br>+ Tự động ngăn chặn mọi traffic từ các máy đầu cuối bị nhiễm mã độc<br>+ Hỗ trợ ngăn chặn gói tin theo vùng địa lý<br>+ Hỗ trợ chính sách theo network/người | Chiếc       | 01       |

| STT | Danh mục đầu tư | Cấu hình cơ bản                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Đơn vị tính | Số lượng |
|-----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|     |                 | dùng/thời gian/vùng mạng<br>+ Hỗ trợ giao thức VPN site-to-site: SSL, IPSec, 256-bit AES/3DES, PFS, RSA, X.509 certificates, pre-shared key<br>- License: Bao gồm license đầy đủ cho tất cả module bảo mật trong 3 năm<br>- Quản lý: Web GUI, CLI, Tích hợp đầy đủ báo cáo trong thiết bị.<br>- Kiểu dáng: 1U rack-mountable với đầy đủ phụ kiện lắp đặt<br>- Bảo hành: $\geq 3$ năm, hỗ trợ phần cứng và phần mềm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |          |
| 6   | Server Switch   | - Số lượng cổng:<br>+ $\geq 24 \times 1\text{GbE}/10\text{GbE}$ (SFP/SFP+)<br>+ $\geq 4 \times 40\text{GbE}/100\text{GbE}$ (QSFP+/QSFP28)<br>- Module quang: $24 \times \text{SFP}+ 10\text{G SR multimode module}$<br>- Năng lực chuyển mạch: $\geq 1,28 \text{ Tbps}$<br>- Bộ nhớ và bộ xử lý (Memory and processor)<br>+ CPU: $\geq 4\text{-core}$<br>+ DRAM: $\geq 16\text{GB}$<br>+ Flash/Storage: $\geq 32\text{GB}$<br>- Tính năng Layer 3:<br>+ Định tuyến tĩnh, RIP, OSPF, BGP<br>+ VRRP hoặc HSRP/GLBP cho gateway dự phòng<br>- Tính năng Layer 2:<br>+ 802.1Q VLAN (tối thiểu 4,000 VLANs)<br>+ Spanning Tree (802.1d, 802.1w, 802.1s)<br>+ Link Aggregation (LACP)<br>+ Private VLAN<br>- Bảo mật:<br>+ 802.1X và MAC authentication<br>+ ACLs (Layer 2-4)<br>+ Storm control<br>+ DHCP snooping, IP source guard | Chiếc       | 02       |

| STT | Danh mục đầu tư                           | Cấu hình cơ bản                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Đơn vị tính | Số lượng |
|-----|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|     |                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính năng dự phòng high availability HA: Sử dụng được tính năng dự phòng HA như VPC hoặc VSX hoặc VLT (đi kèm mỗi thiết bị 02 cáp và 02 module)</li> <li>- Quản lý: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ CLI, SSH, SNMP v2/v3, RMON</li> </ul> </li> <li>- Kiểu dáng: 1U rack mount với đầy đủ rail kitz</li> <li>- Bảo hành: <math>\geq 3</math> năm</li> </ul>                                                                                                                 |             |          |
| 7   | Phần mềm ảo hóa và quản lý hạ tầng ảo hóa | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản quyền phần mềm ảo hóa đầy đủ <math>\geq 8</math> CPU, <math>\geq 256</math> Cores của các máy chủ ảo hóa với thời hạn bản quyền 3 năm</li> <li>- Có sẵn phần mềm quản trị tập trung bản tiêu chuẩn bản quyền 3 năm</li> <li>- Hỗ trợ các tính năng: High Availability (HA), Fault Tolerance, Replication, Storage Policy-Based Management, Storage vMotion, Virtualizes external storage (SAN và NAS)</li> <li>- Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật: <math>\geq 3</math> năm</li> </ul> | Gói         | 1        |

