

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

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

- Chủ đầu tư: Bệnh viện Đa khoa Khu vực Lào Cai - Cam Đường
- Tên kế hoạch lựa chọn nhà thầu: Nâng cấp hạ tầng CNTT phục vụ triển khai chuyển đổi số Bệnh viện Đa khoa thành phố Lào Cai năm 2025
- Tên gói thầu: Gói thầu số 5: Thi công xây dựng và cung cấp, lắp đặt thiết bị
- Giá gói thầu: 6.863.515.864 VND
- Nguồn vốn: Chi thường xuyên ngân sách tỉnh.
- 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
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 45 ngày
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý II-III/2025
- Loại hợp đồng: Trọn gói
- Thời gian thực hiện gói thầu: 120 ngày (kể từ ngày ký hợp đồng)
- Tùy chọn mua thêm: Không đề xuất

2. Yêu cầu về kỹ thuật

a) Yêu cầu chung

- Nhà thầu đủ điều kiện cung cấp và hàng hóa được phép lưu hành trên thị trường theo quy định pháp luật hiện hành;
- Hàng hóa mới 100%, sản xuất năm 2024 trở về sau;
- Nguồn điện sử dụng phù hợp với điện áp Việt Nam;
- Thời gian bảo hành tối thiểu 12 tháng (Đối với Máy chủ: Thời gian bảo hành tối thiểu 36 tháng (24/7)) kể từ khi nghiệm thu bàn giao, đưa hàng hóa vào sử dụng.
- Nhà thầu đề xuất phạm vi cung cấp, ngày giao hàng phù hợp với tiến độ thực hiện kế hoạch lựa chọn nhà thầu.

b) Yêu cầu về kỹ thuật

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn (Nhà thầu có thể chào tương đương hoặc tốt hơn)
I	VẬT TƯ MẠNG LAN	
1.	Cáp quang 8FO	<ul style="list-style-type: none"> - Số sợi quang: 8 sợi - Bước sóng hoạt động: $\leq 750\text{nm}$ – $\geq 850\text{nm}$ - Tốc độ: 1Gb - 10Gb - Môi trường sử dụng tối thiểu: trong nhà hoặc ngoài trời - Đường kính sợi cáp: khoảng 8mm - Kích thước bán kính cong nhỏ nhất khi lắp đặt: khoảng 20 lần đường kính bên ngoài của cáp - Kích thước bán kính cong nhỏ nhất sau khi lắp đặt: khoảng 10 lần đường kính bên ngoài của cáp - Khoảng nhiệt độ bảo quản dao động từ ≤ -30 độ đến ≥ 60 độ - Khoảng nhiệt độ khi lắp đặt dao động từ ≤ -5 độ đến ≥ 50 độ C - Khoảng nhiệt độ làm việc dao động từ ≤ -30 độ đến ≥ 60 độ C
2.	Dây nhảy quang SC-LC OM3 Multimode Duplex	<ul style="list-style-type: none"> - Đầu nối: SC/UPC – LC/UPC hoặc tương đương - Tốc độ: $\geq 10\text{Gb}$ - Đường kính sợi quang: khoảng 50/125 μm - Kiểu sợi quang: Duplex hoặc tương đương - Bước sóng: khoảng 850nm - Đường kính dây: khoảng 2.0mm - Chiều dài: $\geq 3\text{m}$
3.	Tủ Rack 10U	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: $\geq (625 \times 550 \times 600)$ mm - Tải trọng: 100 -150kg - Vật liệu tối thiểu: Thép tấm dày 1,2mm - Loại sơn: tối thiểu Sơn tĩnh điện chống han rỉ - Hệ thống cửa: ≥ 2 cửa trước sau
4.	Cáp UTP CAT 6	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn tối thiểu: đồng dạng cứng – solid, đường kính lõi 23 AWG - Vỏ bọc cách điện: tối thiểu Polyethylene, 0.0097in - Vỏ bọc: tối thiểu 0.025in (P.230), PVC - Nhiệt độ hoạt động: $\leq 20^{\circ}\text{C}$ – $\geq 60^{\circ}\text{C}$ - Nhiệt độ lưu trữ: $\leq 20^{\circ}\text{C}$ – $\geq 80^{\circ}\text{C}$ - Điện dung: khoảng 5.6 nF/100m - Điện trở dây dẫn: khoảng 66.58 ohms max/1km - Điện áp: 300VAC hoặc VDC - Độ trễ truyền: ≤ 536 ns/100 m max. @ 250 MHz

5.	Patch panel 24 cổng	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn : 19’’ gắn Rack - Kiểu dáng: SL cao 1U - Các yêu cầu về hiệu suất chuẩn ANSI/TIA-568.2-D Category 6 và ISO/IEC 11801:2002/Amd 1:2008 Class E hoặc tương đương - Ứng dụng tối thiểu: Gigabit Ethernet (1000BASE-TX), 10/100BASE-TX, token ring, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, ISDN, video dạng digital hay analog, digital voice (VoIP). - Thiết kế: ≥ 6 cổng trên 1 module
6.	Dây nhảy CAT6 3m	<ul style="list-style-type: none"> - Trở kháng: khoảng 100 ohms $\pm 15\%$, 1 MHz to 100 MHz - Tối thiểu dây dẫn đồng dạng dây mềm – stranded, đường kính lõi 24 AWG - Điện dung khoảng 13.5 pf/ft. ở 1Mhz - Vỏ bọc cách điện: tối thiểu Chất làm chậm phát lửa Polyethylene - Vỏ bọc: tối thiểu PVC, .210 dia. Nom. - Chụp bảo vệ (Boot) tối thiểu chất đàn hồi polyolefin
7.	Dây nhảy CAT6 1,5m	<ul style="list-style-type: none"> - Trở kháng: 100 ohms $\pm 15\%$, 1 MHz to 100 MHz - Tối thiểu dây dẫn đồng dạng dây mềm – stranded, đường kính lõi 24 AWG - Điện dung: khoảng 13.5 pf/ft. ở 1Mhz - Vỏ bọc cách điện: tối thiểu Chất làm chậm phát lửa Polyethylene - Vỏ bọc: tối thiểu PVC, .210 dia. Nom. - Chụp bảo vệ (Boot): tối thiểu chất đàn hồi polyolefin
8.	Outlet LAN đơn	<p>Mặt 1 lỗ</p> <p>Để nối Commscope/AMP hoặc tương đương</p> <p>Nhân : Cổng RJ45 CAT6 hoặc tương đương</p>
9.	Máng luồn dây điện có nắp 30x14 mm	<p>Máng gen luồn dây điện</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại: ống luồn dẹt - Độ dài: ≥ 2m - Kích thước: $\geq 30 \times 14$mm - Chất liệu: tối thiểu Nhựa
10.	Máng luồn dây điện có nắp 60x22 mm	<p>Máng gen luồn dây điện</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại: ống luồn dẹt - Độ dài: ≥ 2m - Kích thước: $\geq 60 \times 22$mm - Chất liệu: tối thiểu Nhựa
11.	Hộp phối quang 8FO	<p>Loại ODF tối thiểu: Trong nhà</p> <p>Thông tin vỏ hộp</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hộp thiết kế theo tiêu chuẩn 19’’, 1U = 1,75 inch = 4,45cm - Vật liệu tối thiểu: Thép tấm dày khoảng 1,2 – 1,5mm - Sơn: tối thiểu Sử dụng sơn tĩnh điện, chống rỉ - Màu sắc: Màu ghi (có thể đặt màu sắc theo yêu cầu)

		<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1U tiêu chuẩn Hộp phối quang ODF 8FO Full phụ kiện <ul style="list-style-type: none"> - Thanh Blank: tối thiểu có thể lắp các loại Adapter FC, LC, ST, SC... - Ống co nhiệt: Bảo vệ các mối hàn quang (60mmx 1x2mm) Adapter: SC/UPC <ul style="list-style-type: none"> - Dây hàn quang: Multimode đường kính tối thiểu có thể là 0.9mm, 2.0mm, 3.0mm - khay hàn quang: Dùng để cố định và bảo vệ các sợi quang sau khi hàn. Có thể lắp nhiều khay trong một hộp ODF bằng cách chồng lên nhau - Ốc vít : Mỗi hộp ODF có ≥ 4 bộ ốc vít để bắt thanh Blank và bắt khay hàn quang trong ODF
12.	Hộp phối quang 16FO	Loại ODF tối thiểu: Trong nhà Thông tin vỏ hộp <ul style="list-style-type: none"> - Hộp thiết kế theo tiêu chuẩn 19'', 1U = 1,75 inch = 4,45cm - Vật liệu tối thiểu: Thép tấm dày khoảng 1,2 – 1,5mm - Sơn: tối thiểu Sử dụng sơn tĩnh điện, chống rỉ - Màu sắc : Màu ghi (có thể đặt màu sắc theo yêu cầu) - Kích thước: 1U tiêu chuẩn Hộp phối quang ODF 16FO Full phụ kiện <ul style="list-style-type: none"> - Thanh Blank: tối thiểu có thể lắp các loại Adapter FC, LC, ST, SC... - Ống co nhiệt: Bảo vệ các mối hàn quang (60mmx 1x2mm) Adapter: SC/UPC <ul style="list-style-type: none"> - Dây hàn quang: Multimode đường kính tối thiểu có thể là 0.9mm, 2.0mm, 3.0mm - Khay hàn quang: Dùng để cố định và bảo vệ các sợi quang sau khi hàn. Có thể lắp nhiều khay trong một hộp ODF bằng cách chồng lên nhau - Ốc vít : Mỗi hộp ODF có ≥ 4 bộ ốc vít để bắt thanh Blank và bắt khay hàn quang trong ODF
II	THIẾT BỊ LAN	
13.	Switch quản lý truy cập 24 port	Thông số kỹ thuật tối thiểu: Port: 24 x 1 Gigabit Ethernet, 4 x 10 Gigabit SFP+ Console port: Cisco standard RJ-45 console port and USB Type C port USB port: USB Type C port on the front panel of the switch for easy file and image management as well as console port Hiệu năng tối thiểu: Switching capacity in Gigabits per second (Gbps): ≥ 128 Gbps Capacity in Millions of Packets Per Second (mpps) (64-byte packets): 95.23 Mpps Phần cứng tối thiểu:

		<p>CPU: tối thiểu ARM dual-core at 1.4 GHz</p> <p>DRAM: ≥ 1 GB DDR4</p> <p>Flash: ≥ 512 MB</p> <p>Packet buffer: ≥ 1.5 MB</p> <p>Buttons: Reset button</p> <p>Cabling type: Unshielded Twisted Pair (UTP) Category 5e or better for 1000BASE-T</p> <p>LEDs: System, Link/Act, PoE, Speed</p> <p>Tính năng tối thiểu:</p> <p>Spanning Tree Protocol: Standard 802.1d Spanning Tree support; Fast convergence using 802.1w (Rapid Spanning Tree [RSTP]), enabled by default; Multiple Spanning Tree instances using 802.1s (MSTP); 8 instances are supported; Per-VLAN Spanning Tree Plus (PVST+) and Rapid PVST+ (RPVST+); 126 instances are supported</p> <p>Port grouping/link aggregation: Support for IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) (Up to 8 groups, Up to 8 ports per group with 16 candidate ports for each (dynamic) 802.3ad link aggregation)</p> <p>VLAN: Support for up to 4093 VLANs simultaneously; Port-based and 802.1Q tag-based VLANs, MAC-based VLAN, protocol-based VLAN, IP subnet-based VLAN; Management VLAN; Private VLAN with promiscuous, isolated, and community port; Private VLAN Edge (PVE), also known as protected ports, with multiple uplinks; Guest VLAN, unauthenticated VLAN; Dynamic VLAN assignment via RADIUS server along with 802.1X client authentication; Customer premises equipment (CPE) VLAN; Auto surveillance VLAN (ASV)</p> <p>Voice VLAN: Voice traffic is automatically assigned to a voice-specific VLAN and treated with appropriate levels of QoS. Voice Services Discovery Protocol (VSDP) delivers networkwide zero-touch deployment of voice endpoints and call control devices</p> <p>Multicast TV VLAN: Multicast TV VLAN allows the single multicast VLAN to be shared in the network while subscribers remain in separate VLANs. This feature is also known as Multicast VLAN Registration (MVR)</p> <p>IPv4 routing: Wire-speed routing of IPv4 packets; Up to 990 static routes and up to 128 IP interfaces</p> <p>IPv6 routing: Wire-speed routing of IPv6 packets</p> <p>Layer 3 interface: Configuration of a Layer 3 interface on a physical port, LAG, VLAN interface, or loopback interface</p> <p>Routing Information Protocol (RIP) v2: Support for RIP v2 for dynamic routing</p> <p>Policy-Based Routing (PBR): Flexible routing control to direct packets to a different next hop based on an IPv4 or IPv6 Access Control List (ACL)</p>
--	--	--

		DHCP server: Switch functions as an IPv4 DHCP server, serving IP addresses for multiple DHCP pools or scopes; Support for DHCP options
14.	Thiết bị wifi	<ul style="list-style-type: none"> * Hỗ trợ ≥ 100 thiết bị truy cập đồng thời. * Tốc độ sóng $\geq 2.4\text{GHz}$ – $\geq 574\text{Mbps}$ * Tốc độ sóng $\geq 5\text{GHz}$ – $\geq 4800\text{Mbps}$ * Chuyên dụng: tối thiểu Trong nhà * Tối thiểu Hỗ trợ công nghệ 802.11ax (Wi-Fi 6) * Tối thiểu Hỗ trợ công nghệ mới nhất 4x4:4 MU-MIMO * Cấp nguồn: 802.3at (lớp 4), 20.1Wmax hoặc 12Vdc * Tối thiểu Hỗ trợ giới hạn tốc độ truy cập cho từng kết nối * Tối thiểu Hỗ trợ tính năng chuyển vùng * Tối thiểu Hỗ trợ quản lý và giám sát từ xa * Ứng dụng di động và cổng thông tin đám mây * Tối thiểu Hỗ trợ công nghệ lưới thông minh * Cloud controller miễn phí
15.	Switch cấp nguồn cho wifi	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 8 Cổng RJ45 10/100/1000Mbps - ≥ 2 Cổng SFP 1GbE - Cổng 1-8 cấp nguồn PoE 802.3 af/at - Công suất cấp nguồn POE tối đa 124W - Tối thiểu Hỗ trợ VLAN IEEE 802.1Q: 256 VLAN - Tối thiểu Hỗ trợ Auto-voice VLAN - Tối thiểu Hỗ trợ Static IPv4 routing - Quản trị tối thiểu: Cloud; Web browser; SNMP - Có thể gắn tủ rack
III	THIẾT BỊ PHÒNG MÁY CHỦ	
16.	Máy chủ	<p>Chiều cao thân máy: 2U Rack.</p> <p>+ Bộ vi xử lý CPU ≥ 2 CPU là loại Intel Xeon Gold 6448Y hoặc tương đương : Số lượng Core/CPU ≥ 32 Cores; Số lượng Thread/core ≥ 64 Threads; Tốc độ $\geq 2.1\text{ GHz}$; Bộ nhớ đệm $\geq 60\text{ MB}$.</p> <p>+ Khe cắm bộ vi xử lý: Có thể cài đặt 2 bộ vi xử lý Intel® Xeon® SP thế hệ 3, lên đến 40 cores/bộ vi xử lý.</p> <p>+ Bộ Nhớ: $\geq 8 \times 32\text{GB RDIMM}$, 3200MT/s, Dual Rank.</p> <p>+ Bộ nhớ (Khả năng): ≥ 32 khe cắm tối thiểu DDR4 DIMM, Hỗ trợ RDIMM, lên đến RDIMM $\geq 2\text{ TB max}$; Hỗ trợ tối thiểu registered ECC DDR4 DIMMs.</p> <p>+ Bộ điều khiển ổ cứng (RAID Controller): RAID Controller tích hợp $\geq 8\text{GB cache}$, hỗ trợ RAID 0,1,10,5,50,6,60.</p> <p>+ Lưu trữ nội tại: $\geq 4 \times 960\text{GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 2.5in Hot-plug}$. 4x20TB SAS, $\geq 12\text{Gbps 7.2K}$, Hot-Plug</p> <p>+ Cổng kết nối & khe cắm mở rộng: Cổng phía trước: $\geq 1 \times \text{USB 2.0}$, $\geq 1 \times \text{VGA}$, ≥ 1 cổng quản trị micro-USB; Cổng phía sau: $\geq 1 \times$</p>

		<p>Serial (tùy chọn), ≥ 1 x USB 2.0, ≥ 1 x USB 3.0, ≥ 1 x VGA, ≥ 2 x RJ-45; Cổng bên trong: ≥ 1 x USB 3.0.</p> <p>+ Trình điều khiển Mạng: Có sẵn ≥ 6 x 1GbE Base-T và ≥ 2 x 10GbE SFP+ (kèm sẵn module quang 10GbE SFP+).</p> <p>+ Nguồn: ≥ 2 x PSU 1400W; Nguồn có khả năng thay nóng với khả năng hoạt động tương hỗ cho nhau; Tùy chọn lên tới ≥ 6 quạt có thể thay nóng với khả năng hoạt động tương hỗ cho nhau.</p> <p>+ Quản trị: Tích hợp sẵn thành phần chứa các công cụ quản trị cho phép cấu hình, cập nhật firmware, triển khai HĐH, giám sát tình trạng máy chủ;</p> <p>+ Các HĐH hỗ trợ tối thiểu: Canonical Ubuntu Server LTS; Citrix Hypervisor; Microsoft Windows Server with Hyper-V; Red Hat Enterprise Linux; SUSE Linux Enterprise Server; VMware ESXi.</p> <p>+ Bảo hành: ≥ 3 năm 24x7.</p>
17.	Switch trung tâm (core switch)	<ul style="list-style-type: none"> - Ports: ≥ 24 x 1/10/25 Gbps and 6 x 40/100G QSFP28 ports - CPU: ≥ 4 cores - System memory Default: ≥ 16GB; Expandable: ≥ 16GB - SSD drive: ≥ 128 GB - System buffer: ≥ 40 MB - Management ports 1 port: 1 x RJ-45; 1 x USB ports - Maximum number of IPv4 Longest Prefix Match (LPM) routes: 1.792.000 - Maximum number of IPv4 host entries: 1.792.000 - Maximum number of IPv6 Longest Prefix Match (LPM) routes: 896.000 - Maximum number of IPv6 host entries: 1.792.000 - Maximum number of MAC address entries: 512.000 - Maximum number of multicast routes: 128.000 - Number of Internet Group Management Protocol (IGMP) snooping groups: 32.000 - Maximum number of Access Control List (ACL) entries Single-slice forwarding engine: 5000 ingress; 2000 egress - Maximum number of VLANs: 4096 - Number of Virtual Routing and Forwarding (VRF) instances: 16.000 - Maximum number of ECMP paths: 128-way - Maximum number of port channels: 512 - Maximum number of links in a port channel: 32 - Number of active SPAN sessions: 4 - Maximum number of VLANs in Rapid per-VLAN Spanning Tree (RPVST) instances: 3967 - Maximum number of Hot-Standby Router Protocol (HSRP) groups: 490 - Number of Network Address Translation (NAT) entries: 1023 - Maximum number of Multiple Spanning Tree (MST) instances:

		64 - Flow-table size used for Cisco Nexus Dashboard Insights: 64,000 - Number of queues: 8 - Phụ kiện tối thiểu: ≥ 15 module ≥ 10 GB SFP+; ≥ 15 dây nhảy quang multimode duplex OM3 hoặc tương đương ≥ 3 m
18.	Thiết bị tường lửa	- Hardware Specifications - Hardware Accelerated GE RJ45 Ports: 16 - Hardware Accelerated GE RJ45 Management / HA Ports: 1/1 - Hardware Accelerated GE SFP Slots: 8 - Hardware Accelerated 10 GE SFP+ (default): 4 - USB Ports: 1 - Console (RJ45) Port: 1 - Internal Storage: ≥ 1 x 480 GB SSD - System Performance — Enterprise Traffic Mix - IPS Throughput 2: 5.3 Gbps - NGFW Throughput: 3.1 Gbps - Threat Protection Throughput: 2.8 Gbps - System Performance and Capacity - Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte UDP packets): 39 / 39 / 28 Gbps - Firewall Latency (64 byte UDP packets): 3.17 μ s - Firewall Throughput (Packets Per Second): 42 Mpps - Concurrent Sessions (TCP): ≥ 3 M - New Sessions/Second (TCP): 140 000 - Firewall Policies: 10 000 - IPsec VPN Throughput (512 byte) 1: 35 Gbps - Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels: 2000 - Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels: 16 000 - SSL-VPN Throughput: 1.5 Gbps - Concurrent SSL-VPN Users: 500 - SSL Inspection Throughput (IPS, avg. HTTPS): 3 Gbps - SSL Inspection CPS (IPS, avg. HTTPS): 2100 - SSL Inspection Concurrent Session (IPS, avg. HTTPS): 315 000 - Application Control Throughput (HTTP 64K): 6.7 Gbps - CAPWAP Throughput (HTTP 64K): 35 Gbps - Virtual Domains (Default / Maximum): 10 / 10 - High Availability Configurations: Active-Active, Active-Passive - License: ≥ 1 year - Phụ kiện tối thiểu: ≥ 02 module 10GB SFP+; ≥ 02 dây nhảy quang multimode duplex OM3 hoặc tương đương ≥ 3 m
19.	Thiết bị cân bằng tải đường truyền	- CPU: ARM 64 bit Annapurna Labs AL73400, 16 lõi @ 2 GHz - RAM: ≥ 16 GB DDR4 - Lưu trữ: ≥ 128 MB NAND + khe M.2 PCIe Gen3 x4 hỗ trợ NVMe SSD (lên đến ≥ 8 TB) - ≥ 13 cổng Ethernet 1G (RJ45)

		<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 4 cổng 10G SFP+ - ≥ 1 cổng console RJ45 - Nguồn kép (redundant PSU) tích hợp, đầu vào AC 100–240 V, 47–63 Hz - Công suất tiêu thụ tối đa: khoảng 72 W
20.	Thiết bị lưu điện 10KVA	<ul style="list-style-type: none"> - Bao gồm tối thiểu: ≥ 16 bình ắc quy Ecotek 12V26AH + ≥ 01 tủ đựng ắc quy A08 - Nguồn vào: <ul style="list-style-type: none"> + Điện áp danh định: 220 Vac + Ngưỡng điện áp: 120 ~ 275 Vac + Số pha: 1 pha (2 dây + dây tiếp đất) + Tần số danh định: 50/60 Hz (40 ~ 70 Hz) + Hệ số công suất: $\geq 0,99$ + Tương thích máy phát điện: Có - Nguồn ra: <ul style="list-style-type: none"> + Công suất: 10 KVA / 9 KW + Điện áp: 220Vac $\pm 1\%$ + Số pha: 1 pha (2 dây + dây tiếp đất) + Dạng sóng: Sóng Sine thật (True sine-wave) + Tần số: 50Hz ± 0.2Hz (chế độ ắc quy) + Hiệu suất: Lên đến $\geq 94\%$ (lên đến $\geq 98\%$ ở chế độ ECO) + Khả năng chịu quá tải: 105% ~ 125% trong 1 phút, 125% ~ 150% trong 30 giây, > 150% trong 0.5 giây + Cấp điện ngõ ra: Hộp đầu dây - Chế độ Bypass: <ul style="list-style-type: none"> + Tự động chuyển sang chế độ Bypass: Quá tải, UPS lỗi - Ắc quy: <ul style="list-style-type: none"> + Thời gian lưu điện: Tủ đựng ắc quy ≥ 16 bình ≥ 12V26Ah
21.	Tủ rack 42U	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế theo chuẩn 19” hoặc tương đương - Kích thước: $\geq (2075 \times 600 \times 1200\text{mm})$ - Tải trọng: ≥ 1200 kg với tải tĩnh, $\geq 600\text{kg}$ với tải động - Cấu trúc cửa: Thiết kế tối thiểu dạng 3 cửa lưới (cửa trước 1 cửa đơn, cửa sau 2 cánh mở 2 bên). - Độ thoáng khí: $\geq 75\%$ - Khóa cửa: Cửa trước và cửa sau được trang bị chung 1 loại khóa cửa - Khả năng tháo lắp cửa: Có khả năng thay đổi vị trí lắp đặt cửa trước và cửa sau - Tấm cạnh bên: Dạng tấm, có các lỗ thoáng khí. Mặt trong tấm cạnh bên, có thiết kế các lỗ chờ, thuận tiện cho việc kết nối khi cần - Tấm nóc: Dạng tấm kín, có lỗ đi cáp, có khả năng tháo lắp tấm bịt nóc

		<ul style="list-style-type: none"> - Thanh ray bắt thiết bị: Đáp ứng tiêu chuẩn EIA310, có đánh dấu vị trí theo số U để nhận biết - Vật liệu tối thiểu: Tấm cánh và các tấm bên được làm từ thép sơn tĩnh điện dày 0.8 – 1.0mm. Thanh tiêu chuẩn và khung làm từ thép sơn tĩnh điện dày 1.5 – 2.0mm - Khả năng lắp đặt thanh PDU: Có thể lắp đặt dễ dàng các thanh PDU
22.	Thanh nguồn PDU 24 cổng	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu thân vỏ tối thiểu: Thép CT3, Thép mạ kẽm hoặc tôn đen - MCB: MCB 2P 50A (Mitsubishi hoặc tương đương) - Số ổ: ≥ 24 ổ cắm 3 chấu chuẩn đa dụng (01 hàng dọc) - Công suất tối đa: $\geq 50A$
23.	Thiết bị lưu trữ dự phòng NAS	<ul style="list-style-type: none"> - Ổ cứng: $\geq 2 \times 1,92$ SSD + $\geq 8 \times 20$ TB HDD - Bộ vi xử lý tối thiểu: AMD Ryzen™ Embedded V1500B 4-core/8-thread 2.2 GHz processor - CPU: Architecture 64-bit x86 - Bộ nhớ RAM: ≥ 16 GB UDIMM DDR4 (1 x 16 GB) - Tối đa: ≥ 64 GB (2 x 32 GB) - Hỗ trợ Raid Single, RAID 0 (Stripe), 1, 5, 6, 10, 50, 60, Triple Mirror, Triple Parity - Chuẩn ổ cứng/ Dung lượng tối đa: $\geq 3.5"$ SATA HDD - $2.5"$ SATA - HDD - $2.5"$ SATA SSD / 320TB (20TB x 16) - Cổng giao tiếp tối thiểu: 01 x Type-A USB 3.2 Gen 1 port; 02 x Type-C USB 3.2 Gen 2 (10Gbps) Port; 01 x Type-A USB 3.2 Gen 2 (10Gbps) Port; 02 x 2.5 Gigabit Ethernet Port; 02 x PCIe Slot - Phụ kiện kèm theo tối thiểu: 10GbE Network Interface Cards; 02 x Dây nhảy quang đa mốt OM3 hoặc tương đương dài $\geq 3M$, phi 2.0mm, Duplex; 02 x Module 10Gb SFP+
24.	Hệ thống giám sát nhiệt độ, độ ẩm	<p>Tủ trung tâm AT-Cloud IIoT HMI Gateway cMT2078X hoặc tương đương</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tối thiểu 01 Bộ xử lý trung tâm tích hợp màn hình cảm ứng - Màn hình cảm ứng $\geq 7"$ - Độ phân giải: $\geq 800 \times 480$ (pixel) - Màn hình cảm ứng ≥ 16 triệu màu. - Cấp bảo vệ: IP65 hoặc tương đương - $\geq 2 \times$ USB 2.0, $\geq 1 \times$ RS232, $\geq 2 \times$ RS485, $\geq 2 \times$ Ethernet. - Phần cứng tối thiểu: ARM Cortex-A Series, $\geq 4GB$ Flash Memory, ≥ 512 MB DDR3 SDRAM - Hỗ trợ giao thức tối thiểu MQTT, SQL, FTP kết nối đến Server * ≥ 01 Bộ điều khiển lập trình - ≥ 08 input digital - ≥ 06 output digital - Để kết nối tín hiệu các cảm biến, điều khiển.

		<p>* ≥ 01 bộ nguồn tổ ong</p> <p>* ≥ 01 bộ lọc nguồn</p> <p>* ≥ 01 chuông cảnh báo</p> <p>* ≥ 01 Vỏ tủ nhựa bảo vệ, kích thước $\geq (200 \times 300 \times 150)$</p> <p><i>Đầu báo khói hồng ngoại</i></p> <p>- Nối với tủ trung tâm</p> <p><i>Đầu báo nhiệt gia tăng</i></p> <p>- Nối với tủ trung tâm</p> <p>Relay cảnh báo mất nguồn:</p> <p>- Được gắn trong tủ trung tâm</p> <p>- Chức năng tối thiểu: Kết nối nguồn 220VAC vào phòng (hoặc thiết bị).</p> <p>- Cảnh báo có điện/mất điện</p> <p>- Yêu cầu tối thiểu: Trang bị thêm UPS cho tủ trung tâm để cấp nguồn dự phòng trong trường hợp mất nguồn.</p> <p>Phần mềm giám sát, điều khiển, thu thập dữ liệu</p> <p>1. Drives: Modbus RTU, modbus TCP/IP</p> <p>2. Tools: cơ bản</p> <p>- Kết nối dữ liệu: iDriver</p> <p>- Quản trị: iLogin, iCreateUserAccount, iUpdateUserAccount</p> <p>- Hiển thị: iTextBox, iInput. Lưu trữ: iDataLogger</p> <p>3. License:</p> <p>- Hệ thống sử dụng 05tags, license 256tags.</p> <p>4. Công tích hợp phần mềm:</p> <p>- Tích hợp xây dựng phần mềm gồm tối thiểu các gói R&D, Tools, Drivers trên</p> <p>5. Win form: Giám sát tại chỗ tối thiểu:</p> <p>- Giám sát trực tiếp giá trị các cảm biến trên giao diện phần mềm.</p> <p>- Cài đặt giá trị ngưỡng cao/thấp cần cảnh báo.</p> <p>- Cài đặt số điện thoại, email nhận cảnh báo.</p> <p>- Tối thiểu gửi thông báo qua Zalo</p> <p>- Cảnh báo qua SMS email khi nhiệt độ độ ẩm vượt ngưỡng</p> <p>- Lưu trữ dữ liệu.</p> <p>- Xuất báo cáo ra file excel theo form mặc định dạng số và đồ thị.</p> <p>- Email cảnh báo</p> <p>- Giao diện phần mềm hiển theo form mặc định</p> <p>6. Web form: Giám sát từ xa tối thiểu</p> <p>- Giám sát trên tất cả các trình duyệt web</p> <p>- Không giới hạn số lượng truy cập</p> <p>- Giám sát trên các thiết bị laptop, tablet, PC, smartphone</p> <p>- Giao diện phần mềm webserver hiển thị theo form mặc định.</p> <p>Bộ điều khiển bật/tắt máy lạnh học lệnh hồng ngoại</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Kết nối với tủ trung tâm - Điều khiển đóng, mở máy lạnh qua sóng hồng ngoại. - Điều khiển theo chế độ: luân phiên - Mỗi máy lạnh sử dụng 1 cái - Có Cảm biến đo nhiệt độ, độ ẩm - Có Đồng hồ đo nhiệt độ độ ẩm nhỏ:
25.	Tủ phân phối nguồn điện phòng máy chủ	<p>Input:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≥ 2 x MCCB 100A 25kA 2P cho hệ thống UPS và điện lưới vào - ≥ 03 x Đèn báo pha (A-B-C) - ≥ 03 x Cầu chì 5A - ≥ 03 x Biến dòng - Đồng hồ đa năng <p>Output:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≥ 2 x MCB 1P 32A 10kA cho 2 tủ Rack. - ≥ 1 x MCB 1P 20A 6kA cho 2 điều hòa - ≥ 5 x MCB 1P 20A 6kA cho ổ cắm tường và thiết bị phụ trợ - Bộ giám sát điện năng thông minh ≥ 30 Output. <p>Tủ điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thanh cái đồng trọn bộ, mạ thiếc, bọc co nhiệt - Dây điện nhĩ thứ trọn bộ - Vật tư phụ lắp ráp nội bộ tủ <p>Vỏ tủ điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: $\geq (450 \times 400 \times 200)$ mm - Tối thiểu tôn dày 1.5 ~ 2mm - Tủ trong nhà, 1 lớp cánh - Tối thiểu Sơn tĩnh điện, tự đứng - Cáp vào: Trên + dưới
26.	Hệ thống camera giám sát	<p>1. Camera Dome ip POE: 4 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> - Camera IP 4.0MP hoặc tương đương - Độ phân giải ≥ 4 Megapixel. - Hỗ trợ chức năng phát hiện thông minh. - Chống ngược sáng WDR(120dB) hoặc tương đương - Ống kính cố định 2.8/4mm, quan sát xa ≥ 30m. - Tích hợp Mic. - Hỗ trợ khe cắm thẻ nhớ ≥ 256GB. - Chuẩn chống nước tối thiểu IP67. <p>2. Đầu ghi hình 4 kênh tích hợp POE: 1 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số kênh: ≥ 4 kênh - Chuẩn nén: H.265 hoặc tương đương

		<ul style="list-style-type: none"> - Độ phân giải ghi hình: Ghi hình $\geq 8\text{Mp}$ - Cổng kết nối tối thiểu: HDMI, VGA, RJ-45, USB - Số lượng ổ cứng: Hỗ trợ ≥ 1 ổ cứng <p>3. Ổ cứng đầu ghi 4Tb: 1 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dung lượng: $\geq 4\text{TB}$ - Loại ổ: HDD 3.5" SATA hoặc tương đương - Chuẩn giao tiếp tối thiểu SATA 3 - Bộ đệm (cache) $\geq 64\text{MB}$ - Tốc độ quay $\geq 5400\text{ RPM}$
27.	Module 10Gb các Switch	<ul style="list-style-type: none"> - Speed: $\geq 10\text{ Gb/s}$ - Wavelength khoảng 850nm - Distance khoảng 300m - Fibre Type MMF - Connector Type Dual LC - Temp Range $\leq 0^{\circ}\text{C}$ to $\geq 70^{\circ}\text{C}$ - Transmitter Type VCSEL - Receiver Type PIN - Power $< 2\text{W}$
28.	Module 10Gb Switch Wifi	<ul style="list-style-type: none"> - Speed: $\geq 10\text{ Gb/s}$ - Wavelength khoảng 850nm - Distance khoảng 300m - Fibre Type MMF hoặc tương đương - Connector Type Dual LC - Temp Range $\leq 0^{\circ}\text{C}$ to $\geq 70^{\circ}\text{C}$ - Transmitter Type VCSEL - Receiver Type PIN - Power $< 2\text{W}$
29.	Dây nhảy quang Multimode Duplex LC 5m 10Gbps	<ul style="list-style-type: none"> - Dây nhảy quang LC-LC OM3 Multimode Duplex - Đầu nối: LC/UPC – LC/UPC - Tốc độ: $\geq 10\text{Gb}$ - Đường kính sợi quang: khoảng 50/125 μm - Kiểu sợi quang: Duplex - Bước sóng: khoảng 850nm - Đường kính dây: 3.0mm - Chiều dài: $\geq 5\text{m}$
30.	Hệ thống sàn nâng (bao gồm cả phụ kiện)	<ul style="list-style-type: none"> - Tấm sàn tối thiểu thép lõi xi măng: quy cách $\geq 600 \times 600$, mặt hoàn thiện tối thiểu phủ HPL, theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất + Tải trọng phân bố đều (Uniform load): khoảng 23000N/m² + Chịu tải tập trung (Concentrate Load) : khoảng 4.45 KN/ điểm hay khoảng 1000lb + Chịu tải tốt đỉnh (Ultimate Load): $\geq 13.350\text{N}/\text{điểm}$ + Chịu tải va đập (impact load): $\geq 670\text{N}$

		<ul style="list-style-type: none"> + Bề mặt hoàn thiện tối thiểu phủ chất HPL 1.2mm - Chân đế (Pedestal): tối thiểu vật liệu làm bằng thép mạ kẽm, độ cao hoàn thiện chân đế đến mặt hoàn thiện: khoảng 30 cm, Khả năng chịu tải của chân đế dạng đứng: ≥ 2722 Kg mà không bị biến dạng, điều chỉnh và cố định độ cao lắp đặt và chống rung nhờ hệ ren và vít tại chụp chân đế, thanh ngang liên kết với đầu bệ đế bằng bulông. - Thanh ngang: Hệ thống thanh ngang được cấu tạo tối thiểu từ thép, đồng bộ với chân đế. - Foam cách nhiệt cho hệ thống sàn nâng khu vực đặt máy chủ: Là loại foam cách nhiệt cho hệ thống sàn nâng với các đặc tính tối thiểu: <ul style="list-style-type: none"> + Khả năng cách nhiệt cao + Khả năng chống hơi nước thẩm thấu cao + Khả năng chống cháy + Dày ≥ 15 mm
31.	Phần mềm giám sát hệ thống mạng	<p>Tính năng tối thiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giám sát tính khả dụng, tình trạng và hiệu suất của các thiết bị mạng: thiết bị chuyển mạch, thiết bị định tuyến, máy chủ, giao diện (interfaces), tường lửa và phần cứng mạng khác với ≥ 2.000 số liệu - Giám sát tối thiểu các nền tảng Microsoft Hyper-V, VMware, Citrix XenServer, Nutanix, Cisco UCS và các ứng dụng thiết yếu khác như Exchange, Active Directory, dịch vụ và quy trình (process) để phát hiện lỗi và hiệu suất - Quản lý phần cứng của nhiều nhà cung cấp (multi-vendor hardware) dựa trên các mẫu của các nhà cung cấp: Cisco, Juniper, Fortigate, Aruba,... - Cảnh báo theo thời gian thực - Giao diện quản trị trực quan, có thể tùy chỉnh với ≥ 100 tiện ích sẵn có - Xử lý các sự cố thông qua các mã màu và các ngưỡng threshold - Thông báo lỗi nâng cao: tùy chỉnh ngưỡng giám sát cho bất kỳ số liệu nào - Tự động hóa thông minh: tăng tốc quá trình khám phá mạng bằng cách liên kết các device templates, các màn hình tùy chỉnh và phân loại thiết bị tự động - Khả năng mở rộng: Giám sát và quản lý tới ≥ 10.000 thiết bị và ≥ 50.000 giao diện ngay từ đầu. Với bảng điều khiển tập trung, giám sát nhiều văn phòng chi nhánh từ xa trong thời gian thực. - Đảm bảo tính sẵn sàng cao với chức năng Failover và bảo vệ mạng khỏi bị gián đoạn 24/7. <p>Tiện ích bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NetFlow Analyzer - IPAM & SPM

		<ul style="list-style-type: none"> - Giấy phép (License) - Vĩnh viễn: Phí sản phẩm cài đặt tính phí cho Gói ≥ 25 thiết bị với ≥ 2 tài khoản - Vĩnh viễn: Phí giấy phép cài đặt cho ≥ 25 giao diện NFA - Vĩnh viễn: Phí giấy phép cài đặt cho ≥ 250 cổng trong SPM và ≥ 250 địa chỉ IP trong IPAM
32.	Phần mềm sao lưu dữ liệu	<p>Chức năng tối thiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giám sát và phân tích chủ động - Sao lưu an toàn và khôi phục nhanh chóng <p>Nền tảng hỗ trợ tối thiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nền tảng Cloud: AWS & Microsoft Azure - Nền tảng ảo hóa: VMware vSphere, Microsoft Hyper-V & Nutanix AHV - Nền tảng vật lý: Agent cho Microsoft Windows & Linux - Nền tảng ứng dụng: Microsoft, Oracle & SAP <p>Tính năng tối thiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tự động sao lưu dữ liệu toàn diện trên các môi trường đám mây, ảo hóa, vật lý và thiết bị lưu trữ mạng (NAS). - Đáp ứng các cam kết, thỏa thuận cấp độ dịch vụ (SLA) của Doanh nghiệp với khả năng khôi phục tức thì tin cậy. - Sao lưu và khôi phục và quản trị tập trung trên AWS, Microsoft-Azure và Google Cloud. - Bảo vệ tính bất biến của dữ liệu ở mọi nơi, từ trung tâm dữ liệu cho đến đám mây - Giải pháp hoàn toàn là phần mềm giúp linh hoạt trong lựa chọn giải pháp, thiết bị phần cứng hay hệ thống lưu trữ. - Tự động kiểm thử các bản sao lưu (backup) và các bản sao (replication) để đảm bảo có thể khôi phục dữ liệu trong tất cả các tình huống sự cố và thảm họa - Khôi phục dữ liệu linh hoạt từ đám mây này sang đám mây khác (cloud-cloud) hay từ nền tảng này sang nền tảng khác (cross platform). - Bảo vệ tính bất biến của dữ liệu để ngăn chặn mã độc tổng tiền khi tích hợp cùng AWS KMS, Azure Key Vault - Tự động kiểm thử các bản sao lưu (backup) và các bản sao (replication) để đảm bảo có thể khôi phục dữ liệu trong tất cả các tình huống sự cố và thảm họa. - Khả năng quản trị các hệ thống lưu trữ khác nhau, đảm bảo tính linh hoạt, mở rộng dung lượng lưu trữ theo nhu cầu với chi phí tối ưu nhất. - Phục hồi dữ liệu với hai bước đến bất kỳ đám mây nào sau thảm họa, hay với mục đích phát triển, kiểm thử (dev/test) và phân tích dữ liệu trên đám mây

		<ul style="list-style-type: none"> - Tự động kiểm thử giúp phát hiện mã độc tổng tiền chưa bị phát hiện trước đó trên các bản sao (replication), bản sao lưu (backup) trước khi khôi phục dữ liệu. <p>Giấy phép (License):</p> <ul style="list-style-type: none"> - License vĩnh viễn, theo gói 10 instance. Bao gồm tối thiểu VM, Server hoặc Workstation Agents, Cloud VM hoặc App Plug-In SAP/Oracle và NAS - License ≥ 1 năm support 24/7
33.	Phần mềm bản quyền Windows	Tối thiểu Phần mềm bản quyền Windows server 2025 Standard (1 license / 2 core)
IV	THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI PHỤC VỤ CÔNG TÁC KHÁM CHỮA BỆNH	
34.	Máy tính bảng	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước màn hình: ≥ 10.9 inch, độ phân giải: $\geq (2304 \times 1440)$ - CPU: Exynos 1380 hoặc tương đương - RAM: ≥ 6Gb, Bộ nhớ trong: ≥ 128Gb - Pin: 8.000 mAh. Hỗ trợ sạc nhanh - Kết nối tối thiểu: Wifi 6 - Cổng kết nối/sạc: Type-C hoặc tương đương
35.	Máy in mã vạch	<ul style="list-style-type: none"> - Công Nghệ In: tối thiểu có In truyền nhiệt - Độ Phân Giải: ≥ 300 dpi (12 dots/mm) - Tốc Độ In Tối Đa: ≥ 4 inch/giây (≥ 102 mm/giây) - Chiều Rộng In Tối Đa: ≥ 4.27 inch (≥ 108 mm) - Bộ Nhớ: ≥ 512 MB, Flash; ≥ 256 MB SDRAM - Cổng Kết Nối Chuẩn tối thiểu: USB 2.0, USB Host, Bluetooth Low Energy (BLE 5) - Khả Năng Mở Rộng tối thiểu: Có khe cắm Modular Connectivity Slot để thêm các tùy chọn kết nối như Ethernet, Wi-Fi. - Ngôn Ngữ Lập Trình: tối thiểu Hỗ trợ cả ZPL và EPL - Giao Diện Người Dùng: Giao diện 3 nút với 5 biểu tượng trạng thái LED hoặc tương đương
36.	Máy đọc mã vạch	<p>Loại đầu quét: 2D Imager hoặc tương đương</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khả năng đọc di chuyển: ≥ 13cm/s - Giao tiếp tối thiểu: USB, RS232, Keyboard Wedge (PS/2), IBM thông qua để giao tiếp Bluetooth - Khoảng cách giao tiếp Bluetooth: ≥ 10m - Nguồn điện: Pin sạc Li-Ion ≥ 2.400mAh
37.	Thiết bị lấy dấu vân tay	<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ: quang học hoặc tương đương - Độ phân giải ≥ 512 dpi, 8-bit grayscale (256 mức sắc xám) - Vùng quét: khoảng 14.6×18.1 mm - Phù hợp vân tay: hỗ trợ vân tay khô, ẩm, thô ráp; có khả năng chống vân tay giả và vân ẩn

		<ul style="list-style-type: none"> - Giao tiếp: tối thiểu USB 2.0 full-speed (tương thích USB 1.1/2.0) <p>Nguồn cung cấp: 5 V DC \pm5% qua cổng USB</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tương thích với các SDK DigitalPersona trên tối thiểu: Windows , linux, Android
38.	Máy tính để bàn cấu hình cao (đọc phim XQ, CT, SA,...)	<p>Case máy tính đồng bộ</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPU tối thiểu Core i7 14700 - RAM: \geq16GB (2x8GB) - SSD \geq512GB - HDD: \geq1TB - Graphics: tối thiểu Intel UHD Graphics - Lan/Wireless: integrated 10/100/1000 GbE LAN - Wifi: Wi-Fi + Bluetooth - Front : \geq4 USB Type-A 5Gbps signaling rate; \geq1 headphone/microphone combo - Hệ điều hành: Windows 11 Home hoặc tương đương - Rear: \geq4 USB 2.0 Type-A; \geq1 audio-in; \geq1 audio-out; \geq1 RJ-45 <p>Card đồ họa rời</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dung lượng bộ nhớ: \geq4GB GDDR6 - Kết nối tối thiểu: HDMI, DisplayPort <p>Màn hình: \geq27 inch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ phân giải: tối thiểu 2K - Cổng kết nối tối thiểu: HDMI, DisplayPort
39.	Máy tính để bàn (phục vụ chuyên môn)	<p>Case máy tính đồng bộ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tối thiểu CPU Intel Core i5-14400 (2.5 GHz - 4.7 GHz / 20MB / 10 nhân, 16 luồng) - RAM \geq1 x 8GB DDR4 3200MHz (2 Khe cắm) - SSD \geq512GB SSD - HDD : \geq1TB - Hệ điều hành: Windows 11 Home Single Language hoặc tương đương - Graphics: Intel UHD Graphics hoặc tương đương - Connector: \geq4 x USB 2.0, 2 x 3.5 mm , LAN 1 Gb/s - Kết nối không dây tối thiểu: Bluetooth 5.3 ; WiFi 802.11ax - Tối thiểu bao gồm USB Keyboard & Mouse <p>Màn hình: \geq 24 inch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ phân giải: Full HD - Cổng kết nối tối thiểu: HDMI
40.	Màn led hiển thị 100 inch (02 màn)	<p>Màn hình LED P2.5 hoặc tương đương</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: \geq(2240x1280mm) (1 màn) - Số lượng: \geq 56 module (1 màn) - Khoảng cách 2 bóng: \leq 2.5mm - Cấu hình tối thiểu: 1R1G1B

		<ul style="list-style-type: none"> - Loại LED: SMD2121 hoặc tương đương - Kích thước Module: khoảng 320mm(W) x 160mm(H) - Độ phân giải module: $\geq 128 \times 64$ pixels - Mật độ điểm ảnh/m²: ≥ 160.000 dots - Chế độ quét tối thiểu có: 1/32 - Góc nhìn: Horizontal $140^{\circ} \pm 10$; Vertical $140^{\circ} \pm 10$ - Độ sáng: ≥ 800 cd/m² - Số màu: Màu hiển thị ≥ 4398 tỷ màu - Tốc độ làm tươi: ≥ 3840 Hz - Nhiệt độ hoạt động: $\leq -20^{\circ}\text{C} \sim \geq 50^{\circ}\text{C}$ - Tần số khung hình: ≥ 60 - Độ ẩm làm việc: Từ $\leq 10\%\text{RH} \geq + 65\%\text{RH}$ - Tuổi thọ LED: ≥ 100.000 h - Card thu tín hiệu - Bộ đổi nguồn từ xoay chiều sang 1 chiều 5V60A
41.	Bộ điều khiển màn led	<p>Cổng IN:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hỗ trợ ≥ 1 cổng mạng truyền thông Gigabit để gỡ lỗi thông số và gửi chương trình nhanh hơn. + Hỗ trợ ≥ 1 giao diện đầu vào HDMI IN, hỗ trợ tự động phóng to hình ảnh đồng bộ và hỗ trợ chức năng hình trong hình đồng bộ và không đồng bộ. + Hỗ trợ ≥ 1 cổng giao tiếp USB2.0 (chế độ OTG/USB tùy chỉnh), ≥ 1 cổng USB3.0, có thể dùng để chèn chương trình và mở rộng dung lượng. + Hỗ trợ ≥ 2 giao diện đầu vào cảm biến, kết nối bên ngoài với các cảm biến giám sát môi trường khác nhau. <p>- Cổng OUT:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tiêu chuẩn 2 cổng mạng đầu ra Gigabit, kết nối trực tiếp với thẻ nhận điều khiển màn hình HD-R series. + 1 kênh đầu ra âm thanh hai kênh tiêu chuẩn TRS 3.5mm. - HD-A5L hỗ trợ HDMI IN, hỗ trợ nhiều độ phân giải khác nhau tùy thuộc vào định dạng video + MPEG-1/2: 48x48 pixels đến 1920x1088 pixels + H.264/AVC: 48x48 pixels đến 4096x2304 pixels + H.265/HEVC: 64x64 pixels đến 4096x2304 pixels. + GOOGLE VP9: 64x64 pixels đến 4096x2304 pixels. - Khả năng tải: $\geq 1,3$ triệu pixel, Chiều rộng tối đa: ≥ 16384 pixel, - Chiều cao tối đa: ≥ 4096 pixel, gồm dây HDMI đi kèm
V	BÌNH VÀ PHỤ KIỆN	
42.	Bình khí chữa cháy tự động	Bình chữa cháy bằng khí HFC-227ea (FM-200) hoặc tương đương, dải nạp $\leq 7\text{kg} - \geq 15\text{kg}$. Được nạp $\geq 15\text{kg}$ HFC-227ea (FM-200). Van điện từ 24 VDC, tối thiểu IP65, $\geq 10\text{W}$, áp suất làm việc tối đa ≥ 25 bar

		HFC-227ea (FM-200) fire suppression system SMS-227E-15L, filling range $\leq 7\text{kg}$ - $\geq 15\text{kg}$.
43.	Công tắc áp lực khí xả	Công tắc áp lực khí xả Discharge pressure switch
44.	Đèn cảnh báo xả khí, CẤM VÀO	Đèn cảnh báo xả khí, CẤM VÀO Discharge warning lamp, DO NOT ENTER
45.	Đèn cảnh báo xả khí, DI TÀN KHẨN CẤP	Đèn cảnh báo xả khí, DI TÀN KHẨN CẤP Discharge warning lamp, EVACUATE
46.	Cửa chống cháy	<ul style="list-style-type: none"> - Mỗi bộ cửa gồm 02 cánh, kích thước tổng thể (Rộng x Cao) là $\geq (2685 \times 1320\text{mm})$ (đã bao gồm giấy kiểm định PCCC) CỬA 2 CÁNH - Khung cửa: tối thiểu sử dụng thép tấm chế tạo có kích thước $\geq 1,2\text{mm}$ - Cánh cửa: dày $\geq 50\text{mm}$, hai mặt ốp thép tấm độ dày $\geq 0,8\text{mm}$. - Chất liệu bên trong: tối thiểu MGO - Zoăng cao su giảm chấn - Màu sơn: sơn tĩnh điện màu ghi sáng sần - Chống cháy $\geq 60\text{p}$
47.	Thiết bị kiểm soát ra vào phòng máy chủ (Khoá vân tay)	Tính năng tối thiểu: Vân tay, mã số, thẻ từ, chìa cơ Chất liệu tối thiểu: Hợp kim
VI	BÁO CHÁY ĐIỀU KHIỂN XẢ KHÍ	
48.	Tủ trung tâm điều khiển xả khí (bao gồm ắc quy)	Conventional fire extinguishing panel; 2 zones for extinguishing and 1 conventional fire alarm zone; Trung tâm báo cháy và điều khiển xả khí ,kèm acquy $\geq 12\text{VDC} \times 7\text{Ah}$
49.	Đầu báo cháy nhiệt cố định loại thường + Đế đầu báo	Rate-of-rise heat detector; class A1/R. Đầu báo nhiệt thường gia tăng kèm đế
50.	Đầu báo cháy khói quang loại thường + Đế đầu báo	Optical-smoke detector; w/o base Đầu báo khói thường kèm đế
51.	Hộp báo cháy (nút nhấn) xả khí và tạm dừng thường	DUAL ACTION RELEASING STATION WITH ABORT, RED, TERMINAL BLOCK, NOTIFIER KEY LOCK. Hộp báo cháy (nút nhấn) xả khí và tạm dừng thường SURFACE BACK-BOX; FOR NBG-12LRA.

52.	Còi đèn báo cháy	Còi đèn báo cháy Fire alarm siren
53.	Đèn chớp báo cháy	Sonos Beacon Red - Shallow Base Đèn báo cháy đỏ
54.	Chuông báo động 24VDC, 6"	Fire Bell, Red, 6 inch Chuông báo cháy 6 inch
55.	Dây nguồn 2x2, 5mm chống cháy	Dây nguồn 2x2,5mm chống cháy
56.	Dây tín hiệu 2x1,5mm chống cháy, chống nhiễu	Dây tín hiệu 2x1,5mm chống cháy, chống nhiễu
57.	Ống ghen cứng D20	Ống ghen cứng D20 hoặc tương đương
58.	Măng xông ống nhựa D20	Măng xông ống nhựa D20 hoặc tương đương
59.	Cút, côn nhựa D20	Cút, côn nhựa D20 hoặc tương đương
60.	Đai giữ ống nhựa D20	Đai giữ ống nhựa D20 hoặc tương đương

3. Các yêu cầu khác

- Nộp và thực hiện theo yêu cầu khi chủ đầu tư hoặc chủ đầu tư yêu cầu các bản cam kết sau:

- + *Tất cả các hàng hóa và dịch vụ liên quan có xuất xứ rõ ràng, hợp pháp;*
- + *Hàng hóa cung cấp phải mới 100%, sản xuất năm 2024 trở về sau. Thời gian bảo hành tối thiểu 12 tháng (Đối với **Máy chủ**: Thời gian bảo hành tối thiểu 36 tháng (24/7)), kể từ khi nghiệm thu bàn giao, đưa hàng hóa vào sử dụng;*
- + *Lắp đặt, thi công hoàn chỉnh hệ thống theo bản vẽ đính kèm, cài đặt toàn bộ thiết bị tương thích với các phần mềm hiện có và đang sử dụng tại Chủ đầu tư, hướng dẫn vận hành cho người sử dụng, hướng dẫn việc bảo quản và bảo trì, sửa chữa cho nhân viên kỹ thuật của đơn vị;*
- + *Đáp ứng các cuộc gọi hỗ trợ của Chủ đầu tư trong thời gian tối đa 30 phút, trường hợp không hỗ trợ online được phải cử nhân viên kỹ thuật tới hỗ trợ xử lý sự cố trực tiếp trong thời gian tối đa 24 giờ kể từ thời điểm nhận được yêu cầu hỗ trợ*

của Chủ đầu tư;

+ Cung cấp Giấy chứng nhận xuất xứ hàng hóa (C/O), Giấy chứng nhận chất lượng hàng hóa (C/Q) đối với các thiết bị nhập khẩu; Tài liệu chứng nhận chất lượng sản phẩm hoặc tương đương đối với các thiết bị sản xuất trong nước khi giao hàng;

+ Cung cấp phụ tùng thay thế và vật liệu tiêu hao ít nhất trong vòng 10 năm sau thời hạn bảo hành; Mọi chi phí cung cấp phụ tùng thay thế và vật liệu tiêu hao khi hết thời hạn bảo hành sẽ do đơn vị sử dụng thiết bị chi trả theo giá trị hiện hành tại thời điểm thay thế;

+ Có năng lực tự thực hiện các nghĩa vụ bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp phụ tùng thay thế hoặc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng theo yêu cầu của E-HSMT hoặc ký hợp đồng nguyên tắc với đơn vị có đủ khả năng thực hiện nghĩa vụ bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp phụ tùng thay thế hoặc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng theo yêu cầu của E-HSMT;

- Nhà thầu chuẩn bị 1 bộ E-HSDT bản gốc để Chủ đầu tư lưu trữ khi được mời đối chiếu tài liệu.

4. Bản vẽ: Các bản vẽ và nội dung liên quan sẽ đính kèm cùng E-HSMT.

5. Kiểm tra và thử nghiệm: Theo quy định pháp luật hiện hành tại thời điểm nghiệm thu.