

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

1.1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

- Tên dự án: Mua sắm hệ thống máy chủ, trang thiết bị công nghệ thông tin triển khai hồ sơ bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế Thuận Thành năm 2025.

- Tên gói thầu: Gói thầu số 03: Mua sắm hệ thống máy chủ, trang thiết bị công nghệ thông tin triển khai hồ sơ bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế Thuận Thành năm 2025.

- Chủ đầu tư: Trung tâm y tế Thuận Thành.

- Nguồn vốn: Quỹ phát triển hoạt động sự nghiệp của đơn vị.

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.

- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV, năm 2025.

- Loại hợp đồng: Trọn gói.

- Thời gian thực hiện gói thầu: 60 ngày.

- Địa điểm thực hiện: Trung tâm y tế Thuận Thành. Địa chỉ: Tổ dân phố Ngọc Khám, Phường Thuận Thành, Tỉnh Bắc Ninh.

1.1.2. Mục tiêu và quy mô công việc

Mục tiêu công việc: Mua sắm hệ thống máy chủ, trang thiết bị công nghệ thông tin triển khai hồ sơ bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế Thuận Thành năm 2025.

Quy mô công việc: thực hiện mua sắm các thiết bị và dịch vụ theo danh mục sau

STT	Danh mục	Đơn vị tính	Số lượng
1	Cáp sợi quang	Mét	1200
2	Hộp phối quang 48FO	Cái	1
3	Hộp phối quang 8FO	Cái	4
4	Patch panel 24 cổng	Cái	4
5	Dây nhảy quang	Sợi	20
6	Module quang điện	Chiếc	4
7	Máy chủ chuyên dụng	Bộ	3
8	Thiết bị lưu trữ SAN	Bộ	1
9	Thiết bị chuyển mạch SAN	Chiếc	1
10	Thiết bị tường lửa	Chiếc	1
11	Thiết bị định tuyến	Chiếc	1
12	Thiết bị lưu trữ NAS	Bộ	1
13	Thiết bị lưu điện UPS	Chiếc	2
14	Sàn nâng	m ²	30
15	Thiết bị kiểm soát người vào, ra	Bộ	1

STT	Danh mục	Đơn vị tính	Số lượng
16	Bình chữa cháy	Bình	2
17	Tủ cắt lọc sét	Bộ	1
18	Thiết bị giám sát, cảnh báo	Chiếc	1
19	Thiết bị chuyển mạch trung tâm	Cái	1
20	Phần mềm giám sát hệ thống mạng	Gói	1
21	Kiosk thông tin	Bộ	2
22	Thiết bị chuyển mạch	Chiếc	4
23	Thiết bị lấy vân tay	Chiếc	11
24	Màn hình Y tế	Chiếc	1
25	Hệ điều hành máy chủ bản quyền	Bản	3
26	Dịch vụ triển khai	Gói	1

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2.1. Yêu cầu chung kỹ thuật

- Yêu cầu về chất lượng: Các sản phẩm nhà thầu cung cấp phải là mới 100% từ năm 2024, chưa qua sử dụng và có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo yêu cầu E-HSMT.

- Nhà thầu có cung cấp sơ đồ thiết kế tổng quan sau khi tích hợp, lắp đặt các thiết bị mới vào hệ thống.

- Yêu cầu về lắp đặt: Nhà thầu phải vận chuyển, lắp đặt, thử nghiệm, bàn giao đến địa điểm cơ quan, đơn vị trực tiếp quản lý, sử dụng tài sản theo đúng yêu cầu trong E-HSMT. Toàn bộ chi phí liên quan đến việc cung cấp, vận chuyển thử nghiệm và lắp đặt hàng hóa và dịch vụ sau bán hàng (nếu có) do nhà thầu chi trả.

- Yêu cầu về thời gian bảo hành: Nhà thầu phải ghi rõ thời gian bảo hành hàng hóa. Thời gian bảo hành ≥ 12 tháng, kể từ ngày bàn giao đưa vào sử dụng và hàng hóa phải được bảo hành theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất kể từ ngày được nghiệm thu đưa vào sử dụng (nhà thầu phải có cam kết).

- Nhà thầu phải chuyển giao công nghệ, vận hành chạy thử trước khi nghiệm thu bàn giao sản phẩm đưa vào sử dụng.

1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết

Nhà thầu tham gia dự thầu phải chào đúng và đủ chủng loại, khối lượng hàng hóa nêu tại Bảng Phạm vi cung cấp hàng hoá.

- Nhà thầu phải có bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật của hàng hóa chào thầu theo bảng sau:

TT	Tên hàng hoá	Yêu cầu kỹ thuật theo E-HSMT	Thông số kỹ thuật, tiêu chuẩn chất lượng, đặc tính kỹ	Ký mã hiệu/Nhãn mác sản phẩm, Tên nhà sản xuất, Xuất xứ	Tuyên bố đáp ứng
----	--------------	------------------------------	---	---	------------------

			thuật chào thầu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1					
...					
n					

(Ghi chú:

- Cột 1, 2, 3: Nhà thầu ghi thông tin theo yêu cầu của E-HSMT:

- Cột 4, 5, 6: Nhà thầu ghi các thông tin của hàng hoá dự thầu;

Yêu cầu nhà thầu tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào đáp ứng các nội dung yêu cầu kỹ thuật dưới đây hoặc đáp ứng tốt hơn. Bất kỳ thương hiệu, nhãn hiệu nào nếu có trong bảng yêu cầu kỹ thuật để mang tính chất minh họa các yêu cầu kỹ thuật. Kích thước và cân nặng (nếu có) trong yêu cầu kỹ thuật chỉ để tham khảo không phải là tiêu chí trượt kỹ thuật. Nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có thông số kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn "tương đương" hoặc tốt hơn so với các yêu cầu cụ thể ở dưới và cung cấp tài liệu chứng minh sự đáp ứng tốt hơn của hàng hóa chào thầu so với yêu cầu của E-HSMT.)

Dưới đây là yêu cầu kỹ thuật tối thiểu. Nhà thầu phải chào đáp ứng yêu cầu tối thiểu, nếu bất kỳ thương hiệu, mã hiệu (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật để minh họa các yêu cầu chất lượng, yêu cầu kỹ thuật. Nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng "tương đương" hoặc "ưu việt hơn" so với các yêu cầu tối thiểu.

Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hoá, dịch vụ liên quan. Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
1	Cáp quang sợi	<ul style="list-style-type: none"> - Số lõi: ≥ 8 lõi. - Bước sóng hoạt động: '850nm, 1300nm, 1310nm, 1550nm - Vỏ cáp: Vỏ cáp PE màu đen, đường kính vỏ 4*8mm. - Quy cách: Ống lồng: dạng gel.; Dây thép chịu lực bên trong cáp
2	Hộp phối quang 48FO	<ul style="list-style-type: none"> - Chứng loại: ODF 48FO lắp rack 19". - Chuẩn kết nối: Chuẩn kết nối SC, FC, ST, LC. - Khay hàn: ≥ 2 khay hàn (48 mỗi hàn). - Cấu trúc: Dạng 2 mảnh, đầy đủ phụ kiện: dây hàn quang, adapter, ống co nhiệt. - Chất liệu: Thép sơn tĩnh điện. - Nhiệt độ hoạt động: - 40 độ C ~ 80 độ C

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
3	Hộp phối quang 8FO	<ul style="list-style-type: none"> - Chung loại: ODF 8FO. - Chuẩn kết nối: Chuẩn kết nối SC, FC, ST, LC. - Khay hàn: Có thể chứa ≥ 8 mối hàn. - Cấu trúc: Dạng 2 mảnh, đầy đủ phụ kiện: dây hàn quang, adapter, ống co nhiệt. - Chất liệu: Nhựa ABS. - Nhiệt độ hoạt động: -5 độ C ~ 60 độ C.
4	Patch panel 24 cổng	<ul style="list-style-type: none"> - Quy cách: Chuẩn: 19'' gắn Rack. - Kiểu dáng: SL cao 1U. - Chất liệu mạ: Vật liệu mạ tiếp xúc: Vàng. - Tiêu chuẩn: Tất cả các yêu cầu về hiệu suất chuẩn ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10:2008 Category 6 và ISO/IEC 11801:2002 hoặc tương đương.
5	Dây nhảy quang	<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ truyền: "Tốc độ: $\geq 10\text{Gb}$. - Đường kính sợi quang: Đường kính sợi quang: khoảng 50/125 μm. - Kiểu sợi quang: Duplex hoặc tương đương. - Bước sóng: 1310nm, 1550 nm, 1490nm, 1625nm. - Đầu nối: Đầu nối: SC/UPC – LC/UPC.
6	Module quang điện	<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ truyền: 1000base-X to 1000base-T. - Kiểu đầu nối: RJ45. - Form Factor: SFP - Loại cáp: Cat 5e/6/6a. - Khoảng cách truyền: 100m
7	Máy chủ chuyên dụng	<ul style="list-style-type: none"> - Khuôn dạng: Rackmount 2U - Vi xử lý: Bộ vi xử lý CPU ≥ 2 CPU Số lượng Core/CPU ≥ 16 Cores Số lượng Thread/core ≥ 32 Threads Tốc độ ≥ 2.8 GHz Bộ nhớ đệm ≥ 37.5 MB. - Bộ nhớ: 4 x 64GB RDIMM, 5600MT/s, Dual Rank hoặc tương đương cao hơn; Khả năng mở rộng: ≥ 32 DDR5 DIMM slots, supports RDIMM 8 TB max. - Card Raid: Bộ điều khiển ổ cứng (RAID Controller): RAID Controller tích hợp $\geq 8\text{GB}$ cache, tối thiểu hỗ trợ RAID 0,1,10,5,50,6,60. - Lưu trữ: Lưu trữ nội tại: ≥ 3 x 1.6TB SAS Solid State Drive; Khung lắp ổ cứng: Hỗ trợ lên đến ≥ 28 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) - Cổng kết nối: Cổng phía trước: 1 x cổng quản trị Micro-USB, 1 x USB 2.0, 1 x VGA; Cổng phía sau: 1 x cổng quản trị RJ45, 1 x USB 2.0, 1 x USB 3.0, 1 x VGA

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - Khe cắm mở rộng: Có khả năng hỗ trợ lên tới 8 khe PCIe (Gen 4 / Gen 5). - Card mạng: Có sẵn ≥ 2 x 1GbE Base-T và ≥ 2 x 10/25GbE SFP28 (kèm sẵn 02 module quang 10GbE SFP+). - Card HBA: Có sẵn 2 x 32GB FC (Có sẵn 02 mô đun quang 32GB FC). - Nguồn: Nguồn: ≥ 2 x PSU 1400W; Nguồn có khả năng thay nóng với khả năng hoạt động tương hỗ cho nhau; ≥ 6 quạt có thể thay nóng với khả năng hoạt động tương hỗ cho nhau. - Quản trị: Tối thiểu 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; Có các chức năng triển khai hệ điều hành, tự động cấu hình hoặc cho phép cấu hình từ xa (zero touch/auto config hoặc tính năng tương đương), tự động cập nhật, gắn virtual media, folder, giám sát hoặc bật tắt máy chủ từ xa, cảnh báo qua email; Module quản trị xây dựng dựa trên nền tảng bảo mật SELinux hoặc nền tảng tương đương giúp tăng tính năng bảo mật. - Bảo mật: Secure Boot; TPM 2.0 - Card HBA: Có sẵn 2 x 32GB FC (Có sẵn 02 mô đun quang 32GB FC) - Hệ điều hành hỗ trợ: Ubuntu Server LTS; Microsoft Windows Server with Hyper-V; Red Hat Enterprise Linux; SUSE Linux Enterprise Server; VMware ESXi - Bảo hành: Bảo hành chính hãng 3 năm theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
8	Thiết bị lưu trữ SAN	<ul style="list-style-type: none"> - Form Factor: 2U Rack - Controller: 2 controller, chạy Dual Active. - CPU: Intel Xeon Processor. - Memory: ≥ 16GB. - Host Interface: FC, iSCSI (optical or BaseT), SAS; Max 32Gb FC ports: 8 per array (support auto-negotiate to 16Gb); Max 25Gb iSCSI ports: 8 SFP+ or SFP28 ports per array - Lưu trữ: 'Lưu trữ nội tại: ≥ 6 x 8TB SAS Hard Drive; ≥ 6 x 1.6TB SAS Solid State Driver Loại ổ cứng hỗ trợ: Ổ đĩa SAS và NL-SAS; các loại ổ đĩa, tốc độ truyền, tốc độ quay khác nhau có thể được kết hợp trong cùng một hệ thống NLSAS 7.2K 3.5” – 4TB, 8TB, 8TB FIPS, 12TB,

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>16TB, 16TB FIPS, 20TB, 24TB SAS 10K 2.5” – 1.2TB, 2.4TB, 2.4TB FIPS SSD – 1.6TB MU, 1.92TB RI, 3.84TB RI, 3.2TB FIPS MU, 7.68TB RI Số ổ cứng tối đa: tối đa 264 ổ đĩa Dung lượng hỗ trợ tối đa: $\geq 5.80PB$ - Raid hỗ trợ: RAID 1, 5, 6, 10, or ADAPT RAID hoặc tương đương - Chức năng tối ưu hóa dữ liệu: Thin provisioning; Snapshot - Mã hóa dữ liệu: mã hoá dữ liệu khi lưu trữ ; Full Disk Encryption (FDE) based on AES-256 ; Drives certified to FIPS Level 2. - Quản trị: WEB, GUI, CLI. - Hệ điều hành máy chủ được hỗ trợ: Windows server, Windows Hyper-V, RHEL, SLES, VMware . - Bảo hành: Bảo hành chính hãng 3 năm theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất</p>
9	Thiết bị chuyên mạng SAN	<p>- Kiểu dáng: Thiết kế hỗ trợ luồng không khí từ phía sau ra trước; Kích thước 1RU. - Cổng kết nối: ≥ 24 ports (with 32G or 64G SWL SFP) auto-sensing of 8, 10, 16, 32, and 64G port speeds; - Số lượng cổng đã active sẵn: ≥ 8 cổng - Phương thức quản trị: Advanced Web Tools Brocade SANnav Management Portal and SANnav Global View Command Line Interface (CLI) EZSwitchSetup HTTP/HTTPS RESTful API SNMP v1/v3 SSH. - Phụ kiện kết nối: ≥ 8 x OM4 LC/LC Multi Mode Fiber Cable, 10 Meter - Bảo hành: Bảo hành chính hãng 3 năm theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất</p>
10	Thiết bị tường lửa	<p>- Bộ vi xử lý: 12 Cores logic - Bộ nhớ RAM: ≥ 8 GB - Ổ cứng: ≥ 128 GB - Nguồn: Dual 150W 90-264VAC, 47-63Hz - Giao diện kết nối: ≥ 8 x 1000 Base-TX</p>

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>(10/100/1000Mbps); RJ45 connector; $\geq 2 \times 10G$ SFP+ interfaces; USB; 1 x Console; Hiệu năng của thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ kết nối đồng thời: $\geq 6,000,000$ - VLANs hỗ trợ: ≥ 750 - Thông lượng tường lửa: ≥ 20.0 Gbps - Thông lượng IPS: ≥ 4.6 Gbps - Thông lượng VPN: ≥ 6.84 Gbps - Thông lượng UTM: ≥ 3.3 Gbps - Số lượng kết nối mới mỗi giây: $\geq 132,000$; Tính năng của thiết bị. - Tính năng tường lửa: Hỗ trợ các tính năng: Stateful packet inspection, TLS decryption, proxy firewall; Hỗ trợ các tính năng: HTTP, HTTPS, FTP, DNS, TCP/UDP, POP3S, SMTPS, IMAPS and Proxy; Hỗ trợ: DoS attacks, fragmented & malformed packets, blended threats; Hỗ trợ: Browser Safe Search, Google for Business. - Tính năng VPN: Hỗ trợ VPN Site to Site: IKEv2, IPSec, Policy and Route Based Tunnels, TLS hub and spoke; Hỗ trợ VPN Remote Access VPN: IKEv2, IPSec, L2TP, TLS. - Tính năng network: Hỗ trợ SD-WAN: Multi-WAN failover, dynamic path selection, jitter/ loss/ latency measurement; Hỗ trợ các giao thức định tuyến động: RIP, OSPF, BGP; Tính sẵn sàng cao: Active/passive, active/active; Cấu hình cấp phát và quản trị địa chỉ IP: Static, DHCP (server, client, relay), PPPoE, DynDNS; Hỗ trợ tính năng cộng gộp băng thông, dự phòng đường truyền (Link aggregation): 802.3ad dynamic, static, active/backup. - Tính năng bảo mật được tích hợp sẵn trong thiết bị: Firewall; VPN; SD-WAN; Access Portal; Intrusion Prevention Service (IPS); Application Control; WebBlocker; spamBlocker; Gateway AntiVirus; Reputation Enabled Defense; Network Discovery. - Bản quyền: License 1 năm và các dịch vụ bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật cho thiết bị tường lửa đã trang bị
11	Thiết bị định tuyến	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước: 1U 19" gắn rack. - Giao diện kết nối: WAN Port: 1 x 10/100/1000 Base-T port; LAN Port: 1 x 10/100/1000 Base-T port; LAN/WAN Switchable Port:; 6 x 10/100/1000 Base-T ports; 1 x 1GBase-X SFP port; 1 x 10GBase-X SFP+

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>port.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông lượng của thiết bị: ≥ 2.5 Gbps - Clients và IP kết nối đồng thời: ≥ 1500. - Bộ vi xử lý: 4 Cores, 1.2 GHz. - Bộ nhớ: 4 Cores, 1.2 GHz. - Flash Memory: 8 GB EMMC + 8 MB SPIFLASH. - Ổ cứng: Hỗ trợ mở rộng ổ cứng 1TB. - Giao thức định tuyến hỗ trợ: Static Routing, RIP/RIPng, OSPFv2/v3, Equal-Cost Multi-Path Routing, Policy-Based Routing, Active/Standby Switchover of Ports, WAN Load Balancing. - Giao thức VPN: L2TP VPN, PPTP VPN, IPsec VPN. - Giao thức mạng: PPPoE Server/Client, DHCP Server/Client, DHCP Snooping, DNS Server/Client, FTP Server/Client, DDNS, NAT, SNMP, Cloud. - Bảo mật: SYN Flood Attack Guard, UDP Flood Attack Guard, ICMP Flood Attack; Guard, ICMP Redirection Attack Guard, IP-based Security Domain Division - Dịch vụ và hỗ trợ: Cloud Management, App Management, App Upgrade, App Restart.
12	Thiết bị lưu trữ NAS	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểu dáng: Tower hoặc rack - Bộ vi xử lý: Intel® Xeon® 6-core/12-threads processor, hoặc tương đương; Kiến trúc vi xử lý: 64-bit x86; - Bộ nhớ: 32 GB UDIMM DDR4, 4 khe cắm RAM - Lưu trữ: ≥ 08 x 8TB SATA 3.5inch; ≥ 02 x 512GB NVMe PCIe SSD; Khay đĩa (Driver Bays): ≥ 12; Loại ổ đĩa hỗ trợ: 3.5-inch SATA hard disk drives; 2.5-inch SATA hard disk drives; 2.5-inch SATA solid state drives; Khe cắm M.2: 2 x M.2 22110/2280 NVMe PCIe Gen3 x4 slots; Khả năng cắm rút nóng: Hỗ trợ với SSD và HDD, không hỗ trợ M.2 SSD; Hỗ trợ tăng tốc bộ nhớ đệm SSD: Có. - Kết nối mạng: Có sẵn ≥ 4 cổng hỗ trợ Gigabit Ethernet Port; Có sẵn ≥ 2 cổng hỗ trợ 10 Gigabit Ethernet Port; Có sẵn ≥ 02 x 10GbE SFP+ (kèm mô đun quang 10GbE SRP+ 850nm SR); - Cổng USB: USB 3.2 Gen 2 Port - Khe cắm mở rộng: Slot 2: PCIe Gen3 x8; - Raid hỗ trợ: JBOD, Single, RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. - Storage Pool: 'Maximum Pool size: 308 TB;

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>Maximum number of storage pool: 128.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giao thức mạng: Internet protocol: IPv4, IPv6; Hỗ trợ Virtual Switch; Hỗ trợ VLAN; Hỗ trợ Port Trunking. - Mã hóa và bảo mật: AES 256-bit Volume Encryption validated by FIPS140-2 CAVP; 2-step verification; Firewall. - Backup và đồng bộ dữ liệu: Snapshot: Volume Snapshot; LUN Snapshot; Minimum Snapshot Interval: 5 minutes; Snapshot Full Clone; Snapshot Replica / Vault; Hybrid Backup Sync: NAS to NAS backup, Cloud Backup, Cloud Sync, 2-way and ActiveSync, Backup Deduplication, External drive backup; Maximum number of backup job: 400. - Chức năng quản trị camera: Recording camera streams: H.264; Phần mềm quản trị và lưu trữ Camera từ NAS, tối thiểu 40 camera. - Bảo hành: Bảo hành, dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật ≥ 36 tháng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
13	Thiết bị lưu điện UPS	<p>UPS 10KVA Online Thời gian lưu trữ 5h với công suất tải 3KVA 10 kVA / 9 kW, 1 pha (2 dây + dây tiếp đất) Hệ số công suất: $\geq 0,99$ Tương thích máy phát điện Điện áp ra: 220Vac $\pm 1\%$ Sóng Sine thật (True sine-wave) 50Hz ± 0.2Hz (chế độ ắc quy) Hiệu suất xấp xỉ 94% (lên đến 98% ở chế độ ECO) - Điện áp ngõ ra dạng Sóng Sine thật ở mọi trạng thái điện lưới và không phụ thuộc vào dung lượng còn lại của nguồn ắc quy Khả năng chịu quá tải 105% ~ 125% trong 1 phút, 125% ~ 150% trong 30 giây, > 150% trong 0.5 giây - LCD hiển thị Chế độ điện lưới, chế độ ắc quy, chế độ Bypass, dung lượng tải, dung lượng ắc quy, báo trạng thái hư hỏng - Thời gian chuyển mạch 0ms Chuẩn an toàn nhiễu điện từ EMI: IEC 62040, IEC 61000 - Chức năng ổn áp, ổn tần tự động, hạn chế xung nhiễu, sét lan truyền nhằm bảo vệ trang thiết bị điện - Tiêu chuẩn CE Hỗ trợ nhiều hệ điều hành Phần mềm quản trị năng</p>

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>lượng và tự động shutdown hệ thống Winpower tương thích với Window, Linux, Unix, Sun, giám sát từ xa Có bảo hiểm trách nhiệm với mức đền bù lên đến 2 Triệu USD cho mỗi vụ.</p>
14	Sàn nâng	<p>- Tấm sàn: Sàn nâng kỹ thuật mặt phủ HPL - Chống tĩnh điện. Vật liệu: Tấm sàn thép lõi xi măng nhẹ. Hoàn thiện bề mặt: Mặt hoàn thiện phủ HPL 1.2 mm (High Pressure Laminate) màu trắng vân Độ chống tĩnh điện: $1 \times 10^6 \text{ Ohm} \sim 1 \times 10^{10} \text{ Ohm}$ Trọng lượng tấm $\leq 14,5 \text{ kg/ tấm}$. Chịu tải trọng phân bố đều (Uniform Load) : $\geq 23000 \text{ N/m}^2$. Chịu tải tập trung (Concentrate Load) : $\geq 4450 \text{ N/ điểm}$ hay 1000lb. Chịu tải tốt đỉnh (ultimate Load) : $\geq 13350 \text{ N/ điểm}$ Hệ số an toàn (safty Factor): = 3 Độ biến dạng (Deflection) : = 2mm. Viên tấm bằng nhựa PVC nhằm đảm bảo độ bền cho mặt hoàn thiện HPL.</p> <p>- Chân đế: Vật liệu: Chân đế làm bằng thép mạ kẽm màu vàng đồng Mũ chụp có rent hay đôi độ cao và có đệm cao su chống ồn : $\geq 3 \text{ mm} \times 76 \text{ mm} \times 76 \text{ mm}$ Ống tuýp chân đế: $\geq \text{D } 25\text{mm}$, dày 1.5mm Mặt chân đế dưới : $\geq 2.5 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ Độ cao của chân đế đến mặt hoàn thiện: 300mm.</p> <p>- Thanh giằng: Thanh giằng bằng thép mạ kẽm màu vàng đồng, hình hộp: Kích thước: 570 x 32 x 21mm. dày 1mm; Bề mặt thanh giằng và chân đế tiếp giáp với tấm sàn có dán lớp đệm 0.5mm.</p>
15	Thiết bị kiểm soát người vào, ra	<p>- Màn hình hiển thị: 2.4-inch TFT LCD Color Screen. - Dung lượng lưu vân tay: ≥ 3000. - Dung lượng lưu thẻ cứng: ≥ 5000 (Quang học) ID/ Mifare/ HID Card. - Năng lực giao dịch: ≥ 100.000. - Cảm biến: Cảm biến quang hoặc tương đương. - Phiên bản thuật toán: ZK Finger V9.0&10.0 hoặc tương đương.</p>

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn kết nối: RS232/485, TCP/IP, USB-host. - Giao diện kiểm soát truy cập: 3rd Party Electric Lock, Door Sensor, Exit Button, Alarm, Doorbell. - Phụ kiện lắp đặt: Cung cấp đầy đủ phụ kiện lắp đặt.
16	Bình chữa	<ul style="list-style-type: none"> - Dung tích bình khí: 15 lít. - Dải nạp HFC-227ea (FM-200): 7kg–15kg. - Áp suất làm việc (áp suất nạp tại 20 độ C): 25 bar - Thời gian xả khí: $\leq 10s$. - Loại đầu phun xả khí: 180 độ. - Kết nối nhiều bình: Cho phép kết nối đến 5 bình. - Tiêu chuẩn chất lượng khí HFC-227ea (FM-200): UL Listed. EX28624. - Tiêu chuẩn thép vỏ bình: JIS G3116 SG295. - Tiêu chuẩn kiểm định vỏ bình khí: TCVN 8336. - Tín hiệu xả khí: Công tắc áp lực xả khí, tiếp điểm (NO) 3A / 24VDC. - Công tắc áp lực khí xả: STV-PS hoặc tương đương. - Kết nối áp suất: Ống đồng Ø6.3mm. - Áp suất hoạt động tối đa: ≥ 100 bar. - Điện áp danh định: 24V - 3A; 16A (1/2HP 125/ 250 VAC); 0.6A – 125 VDC; 0.3A – 250 VDC. - Môi trường lắp đặt: Trong nhà.
17	Tủ cắt lọc sét	<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp hoạt động danh định (Un): 220÷240Vac. - Tần số làm việc: 50/60Hz. - Số pha: 01 pha, 2 dây. - Dòng tải (Iload): $\geq 125A$. - Khả năng cắt sét sơ cấp tối đa L-N. (Imax): 130kA xung 8/20μs & 50 kA xung 10/350μs. - Khả năng cắt sét thứ cấp tối đa L-N. (Imax): 80kA xung 8/20μs. - Khả năng cắt sét tối đa N-E: 130kA xung 8/20μs & 50 kA xung 10/350μs - Thời gian phục hồi: 30ms. - Thời gian đáp ứng: $\leq 1ns$. - Suy giảm điện áp: 0.1%. - Vỏ hộp: Bằng thép sơn tĩnh điện chuẩn IP56. - Nhiệt độ làm việc: - 20 độ C ÷ 88 độ C
18	Thiết bị giám sát, cảnh báo	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến: Có thể kết nối nhiều đầu dò, nhưng mỗi loại chỉ có thể kết nối một đầu dò tại một thời điểm. - Dải nhiệt độ: Dải đo nhiệt độ từ -20°C đến 60°C ($\pm 0.3^\circ C$). - Dải độ ẩm: Dải đo độ ẩm từ 10% đến 90% ($\pm 3\%RH$). - Độ phân giải : Độ phân giải 0.1°C và 1%RH.

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - Kết nối đèn còi : Kết nối đèn còi tại chỗ: 110dB, Flashes: 150 lần/ phút. - Mở rộng: Với giao diện RS485 tích hợp, dòng GS3 hỗ trợ nhiều đầu dò có thể được sử dụng trong nhiều lĩnh vực công nghiệp khác nhau. - Kết nối: Kết nối mạng thông qua WiFi hoặc Ethernet Cable. - Tính năng: Giám sát và Download báo cáo từ xa qua internet, App; Cảnh báo quá nhiệt độ, mất điện và mất internet qua App di động, Email miễn phí; 'Lưu trữ dữ liệu trên tài khoản Cloud: 12 tháng. - Màn hình: Màn hình LCD 4" hiển thị giá trị đo. - Bộ nhớ: Bộ nhớ trong 300,000 bản ghi. - Nguồn điện: Nguồn điện: 2900mAh Lithium Battery/ DC 5V~12V.
19	Thiết bị chuyên mạch trung tâm	<ul style="list-style-type: none"> - Cổng giao tiếp cố định: $\geq 24 \times 1GE/10GE/25GE$ SFP28 ports (25GCapable with a license); $\geq 8 \times 40GE/100GE$ QSFP28 ports (supporting $4 \times 10GE/4 \times 25GE$). - Dung lượng chuyển mạch: ≥ 2.8 Tbps. - Vi xử lý: Quad-core CPU, each core with the clock speed of 2.2 GHz.; Bộ nhớ: ≥ 4 GB DDR4.; Bộ nhớ Flash: ≥ 8 GB. - Kích thước bảng địa chỉ MAC: Global MAC addresses $\geq 128,000$; Static MAC addresses $\geq 10,000$ - Số lượng VLANs tối đa: $\geq 4K$. - Jumbo Frame: Max 9216. - Ethernet Switching: Hỗ trợ Voice VLAN; Hỗ trợ basic QinQ; Hỗ trợ STP, MSTP, RSTP; Hỗ trợ ERPS (G.8032); Hỗ trợ LLDP/LLDP-MED; Hỗ trợ IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP). - IP Service: Hỗ trợ DHCP Server; Hỗ trợ DHCP client; Hỗ trợ DHCP Snooping. - IP Routing: Hỗ trợ RIP, RIPng, OSPFv2, OSPFv3, BGP4, BGP4+, IS-ISv4, IS-ISv6; Hỗ trợ IPv4 và IPv6 VRF, PBR. - Multicast: Hỗ trợ IGMP v1/v2/v3; Hỗ trợ PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM; Hỗ trợ PIM-SMv6 and PIM-SSM v6; Hỗ trợ MLD v1/v2; Hỗ trợ MSDP. - Stacking: Hỗ trợ gộp chồng Switch (VSU - Virtual Switching Unit) - ACL và QoS: Hỗ trợ Standard IP ACLs, Extended IP ACLs, Extended MAC ACLs; Hỗ trợ ACL redirection;

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>Hỗ trợ Port traffic rate limiting; Hỗ trợ 802.1p/DSCP/phân loại lưu lượng ToS; Hỗ trợ quản lý nghẽn: RR, SP, WRR, DRR, WFQ, SP+WRR, SP+DRR và SP+WFQ; Hỗ trợ Nhận dạng và phân loại gói tin L2/L3/L4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Security: Hỗ trợ RADIUS và TACACS+; Hỗ trợ SSHv1, SSHv2; Hỗ trợ Port Isolation và Port Security; Hỗ trợ Chính sách bảo vệ CPU (CPP) và Chính sách bảo vệ nền tảng mạng (NFPP). - Reliability: Hỗ trợ giao thức REUP, RLDP, DLDP; Hỗ trợ IPv4 VRRP v2/v3 and IPv6 VRRP; Hỗ trợ BFD; Hỗ trợ Hot swapping of power modules and fan modules. - NMS and Maintenance: Hỗ trợ SPAN, RSPAN, ERSPAN; Hỗ trợ NTP, SNTP; Hỗ trợ sFlow; Hỗ trợ RMON (1, 2, 4, 9); Hỗ trợ NETCONF; Hỗ trợ SNMPv1, v2, c3. - Quản lý: CLI, Web management, telnet. - Nhiệt độ hoạt động: 0 °C ~ 45 °C. - Độ ẩm hoạt động: 10% to 90% RH. - Nguồn: 2x 550W AC power module; Điện áp đầu vào định mức: 100 V AC đến 240 V AC, 50/60 Hz; Điện áp đầu vào tối đa: 90 V AC đến 264 V AC, 47 Hz đến 63 Hz
20	Phần mềm giám sát hệ thống mạng	<ul style="list-style-type: none"> - Bản quyền: Bản quyền phần mềm cho tối thiểu 25 node. - Module tích hợp sẵn: Cloud Monitoring for Azure, AWS, and GCP; Network Performance Monitoring; Server and Application Monitoring; Log Analysis; IP Address Management; User Device Tracking; VoIP and Network Quality Management; Historical and Real-Time Dashboards and Customizable Reporting; AlertStack Alert Clustering; Distributed Polling for Remote Environments (Remote Collectors). - Chức năng: <ul style="list-style-type: none"> Cung cấp khả năng giám sát thống nhất trên các mạng, ứng dụng, máy chủ và cơ sở dữ liệu. Khám phá, giám sát và xem các số liệu quan trọng của nhiều thực thể đám mây, bao gồm AWS®, Microsoft Azure® và Google Cloud Platform®.. Đảm bảo độ tin cậy của mạng bằng cách liên tục giám sát hiệu suất trên toàn bộ môi trường kết hợp của bạn. Nhanh chóng phát hiện và giải quyết các sự cố

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>trước khi chúng ảnh hưởng đến hoạt động</p> <p>Giám sát các ứng dụng và cơ sở hạ tầng hỗ trợ, dù đang chạy tại chỗ, trên đám mây hay trong môi trường kết hợp. Ngăn chặn thời gian chết và các ứng dụng chậm ảnh hưởng đến người dùng cuối và dịch vụ kinh doanh</p> <p>Khắc phục sự cố cấu hình, cải thiện bảo mật và chứng minh tính tuân thủ. Hiểu rõ khi nào cấu hình máy chủ, ứng dụng hoặc cơ sở dữ liệu thay đổi, ai thay đổi, nội dung thay đổi và tác động đến hiệu suất..</p> <p>Tiết kiệm thời gian và cải thiện độ tin cậy cũng như bảo mật mạng bằng cách quản lý cấu hình, thay đổi và tính tuân thủ cho bộ định tuyến, bộ chuyên mạch và các thiết bị mạng khác.</p> <p>Theo dõi các chỉ số chất lượng cuộc gọi VoIP, bao gồm độ trễ, độ trễ, mất gói và MOS.</p> <p>Giám sát môi trường VMware® vSphere, Microsoft® Hyper-V và Nutanix® AHV, dù tại chỗ hay trên đám mây. Nắm rõ cách môi trường ảo hóa của bạn kết nối với cơ sở hạ tầng ứng dụng, máy chủ và lưu trữ để khắc phục sự cố nhanh hơn.</p> <p>- Bảo hành: Bảo hành/ Hỗ trợ kỹ thuật 1 năm.</p>
21	Kiosk thông tin	<p>- Thiết kế:</p> <p>Vật liệu chế tạo: Thép CT3 + sơn tĩnh điện; Màu sắc: Khung màu xanh E1309, phụ kiện rời sơn trong màu trắng DP60/ 9153/ C1; Vỏ được sản xuất bằng máy CNC, cắt Laser có tính năng chống rung, chống giật</p> <p>Bảo mật: Có khóa cứng bảo vệ CPU</p> <p>Tích hợp tính năng trong: Power đèn báo, Lan giúp Kiosk hoạt động nhanh và ổn định.</p> <p>- Hiển thị: Kiểu màn hình: LED Backlight, được trang bị kính cường lực chịu va đập; Kích thước màn hình: 23.8 inch; Độ phân giải: (FHD) 1920x1080; Độ tương phản: 1000:1; Tỷ lệ hiển thị: 16:9; Thời gian đáp ứng: 14ms; Độ sáng: 250 cm/m2; Công nghệ cảm ứng công nghiệp điện dung đa điểm (Điểm chạm: 10); Cổng USB: Có, hỗ trợ Windows, Android, Linux; Tín hiệu đầu vào Video: VGA và DVI (tùy chọn mở rộng HDMI); Tuổi thọ - thời gian trung bình gặp sự cố: 50.000 giờ.</p> <p>- Máy tính điều khiển:</p> <p>Bộ vi xử lý: ≥ Intel® Core™ i3-1220P (12M Cache, up to 4.40 GHz); Bộ nhớ: ≥ 8GB DDR5 SO-DIMM; Tối đa 32GB (16GB DDR5-4800 SO-DIMM x 2)</p>

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>Ổ cứng: $\geq 256\text{GB}$ NDMe SSD; Hỗ trợ tối đa 256GB~2TB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 x 4 SSD +1TB 2.5" SATA HDD</p> <p>Kết nối mạng: Intel® Wi-Fi 6 (Gig+) 2x2 + Bluetooth® 5.2 Wireless Card; 10/100/1000/2500 Mbps, 2.5G Intel® LAN</p> <p>Cổng kết nối: 2 x USB 3.2 Gen2 Type-C, 3 x USB 3.2 Gen2 Type-A, 2 x HDMI 2.1, 1 x 2.5G RJ45 LAN, 1 x Audio Jack</p> <p>Nguồn: 20Vdc, 90W Power Adapter.</p> <p>- Máy in: In Bill khổ K80 (80mm); In nhiệt trực tiếp, chiều rộng in 72mm hoặc 48 mm, độ phân giải 203dpi, tốc độ in 250 mm/s; Giấy in: Rộng 79,5 +- 0,5mm; Đường kính cuộn giấy: 80mm ; Cắt tự động 1,5 triệu lần.</p> <p>- Đầu đọc:</p> <p>Đọc đơn tia 1D: Code 39, Code 128, Code 93, Codabar /NW7, Code 11, MSI Plessey, UPC/EAN, I 2 of 5, Korean 3 of 5, GS1 DataBar, Base 32 (Italian Pharma)</p> <p>Đọc đa tia 2D: PDF417, Micro PDF417, Composite Codes, TLC-39, Aztec, DataMatrix, MaxiCode, QR Code, Micro QR, Han Xin, Postal Codes, securPharm, DotCode, Dotted DataMatrix</p> <p>OCR: OCR-A, OCR-B, MICR, US currency.</p> <p>- Loa: 2 * 3w.</p>
22	Thiết bị chuyên mạch	<p>- Cổng giao tiếp cố định: 24 x 10/100/ 1000BASE-T ports, supporting PoE/ PoE+; 4 x 1GE/10GE SFP+ ports.</p> <p>- Dung lượng chuyển mạch: 128 Gbps.</p> <p>- Tốc độ forward gói tin: 96 Mpps.</p> <p>- Kích thước bảng địa chỉ MAC: 16,000.; RAM: 1 GB.; Flash Memory: 512 MB.</p> <p>- Số lượng VLANs tối đa: $\geq 4\text{K}$.</p> <p>- Jumbo Frame: Max 9216.</p> <p>- Fan module / power module: 1 x fixed fan module / 1 x fixed power module.</p> <p>- Chuyên mạch: Hỗ trợ Voice VLAN; Hỗ trợ basic QinQ, Selective QinQ; Hỗ trợ STP, MSTP, RSTP; Hỗ trợ ERPS (G.8032); Hỗ trợ LLDP/LLDP-MED; Hỗ trợ IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP).</p> <p>- Dịch vụ IP: Hỗ trợ DHCP Server , DHCP relay; Hỗ</p>

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<p>trợ DHCP Snooping</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định tuyến: Hỗ trợ RIP, RIPng, OSPFv2, OSPFv3; Hỗ trợ IPv4 và IPv6 VRF, PBR. - Multicast: Hỗ trợ IGMP v1/v2/v3; Hỗ trợ PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM; Hỗ trợ PIM-SMv6 and PIM-SSM v6; Hỗ trợ MLD v1/v2; Hỗ trợ MSDP. - Stacking: Hỗ trợ gộp chồng Switch (VSU - Virtual Switching Unit). - ACL và QoS: Hỗ trợ Standard IP ACLs, Extended IP ACLs, Extended MAC ACLs; Hỗ trợ ACL redirection; Hỗ trợ traffic rate limiting on interface; Hỗ trợ 802.1p/DSCP/phân loại lưu lượng ToS với 8 hàng đợi ưu tiên trên 1 giao diện; Hỗ trợ quản lý nghẽn: RR, SP, WRR, DRR, WFQ, SP+WRR, SP+DRR và SP+WFQ. - Bảo mật: Hỗ trợ RADIUS và TACACS+; Hỗ trợ SSHv1, SSHv2; Hỗ trợ Port Isolation và Port Security; Hỗ trợ Chính sách bảo vệ CPU (CPP) và Chính sách bảo vệ nền tảng mạng (NFPP). - Độ tin cậy: Hỗ trợ giao thức REUP, RLDP, DLDP; Hỗ trợ IPv4 VRRP v2/v3 and IPv6 VRRP; Hỗ trợ BFD; Fan speed adjustment; Fan fault alarm; Dual-Boot Redundancy. - NMS: Hỗ trợ SPAN, RSPAN; Hỗ trợ NTP, SNTP; Hỗ trợ sFlow; Hỗ trợ RMON (1, 2, 3, 9); Hỗ trợ CWMP (TR-069); Hỗ trợ NETCONF; Hỗ trợ SNMP v1/v2/v3. - Hỗ trợ PoE: Maximum PoE: 370W. - Quản lý: CLI, Web management, telnet; Hỗ trợ quản lý qua cloud và tính năng mạng tự tổ chức SON (Self organizing network). - Nhiệt độ hoạt động: 0 °C ~ 45 °C. - Độ ẩm hoạt động: 10% to 90% RH. - Chống sét: Power port: common mode 6 kV, differential mode 8 kV; Communication port: 10 kV.
23	Thiết bị lấy vân tay	<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ: Công nghệ quét: Cảm biến quang học (optical scanner). Cảm biến hình ảnh: CMOS độ phân giải ≥ 2 megapixel. Độ phân giải vân tay: ≥ 500 dpi. Chất lượng ảnh: Hình ảnh sắc nét, phù hợp cho nhận dạng sinh trắc học.

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - Tính năng sinh trắc nâng cao: Mã hóa dữ liệu vân tay: Có, đảm bảo an toàn bảo mật Khả năng nhận diện: Nhận dạng được vân tay khô, ướt, thô ráp; vận hành ổn định dưới ánh sáng mạnh hoặc ngoài trời.. - Độ bền và độ tin cậy: Khả năng chống nước: Có. - Kết nối và phần mềm: Giao tiếp: Cổng USB (plug-and-play). SDK/Driver: Có bộ SDK hoặc driver cho tích hợp với phần mềm quản lý bệnh viện (HIS/EMR).
24	Màn hình Y tế	<ul style="list-style-type: none"> - Tấm nền: IPS. - Inch (Tỷ lệ màn hình): 27-inch (16:9). - Độ phân giải: 3840 x 2160. - Xử lý bề mặt: Anti-glare, 3H. - Màu sắc hiển thị: sRGB trên 99% (bao phủ). - Góc nhìn: 178/178. - Độ sáng: 350cd/m2 (Tiêu chuẩn.) / 250cd/m2 (Hiệu chuẩn Dicom). - Tỷ lệ tương phản: 1000:1. - Thời gian phản hồi: 14ms . - Cổng đầu vào: HDMI x2, DisplayPort x1. - USB: 1 upstream 2 downstream. - Đầu vào AC: 100-240Vac, 50/60Hz. - Công suất tiêu thụ (Tối đa): 65W. - Chứng nhận & Tiêu chuẩn: CE MDD Class 1 / UL60601-1 / IEC60601-1/ IEC60601-1-2 EN60601-1 / EN60601-1-2.
25	Hệ điều hành máy chủ bản quyền	Windows Server 2025 Standard English 24 Core

1.2.3. Yêu cầu về dịch vụ triển khai

Nhà thầu triển khai cung cấp dịch vụ triển khai bao gồm:

- Hàn quang, sàn, vận chuyển.
- Cấu hình Switch core.
- Cấu hình Switch tầng.
- Thi công hạ tầng Quang.
- Cấu hình máy chủ.
- Cấu hình SAN.
- Cấu hình backup.
- Cấu hình tường lửa.
- Cấu hình Router.

- Cấu hình NAS.
- Làm tài liệu hướng dẫn vận hành, hỗ trợ 6 tháng sau bàn giao.
- Cọc tiếp địa: 03 cái, thép mạ đồng.
- Dây tiếp địa: chất liệu đồng, 100 mét, phi 16.
- Phụ gia: giám trở.

1.2.4. Yêu cầu về đào tạo

Biên soạn, in ấn tài liệu hướng dẫn dành cho cán bộ trực tiếp tác nghiệp; Đơn vị nhà thầu tổ chức buổi đào tạo tập trung cho cán bộ chuyên môn các đơn vị với thời lượng 1 ngày.

Đào tạo, chuyển giao hệ thống cho cán bộ của Trung tâm y tế Thuận Thành.

Sau khi hoàn thành công tác đào tạo, đơn vị nhà thầu thực hiện hỗ trợ người dùng trong thời gian tối thiểu 6 tháng đầu vận hành hệ thống.

1.2.5. Yêu cầu khác

1.2.5.1. Cam kết của đơn vị triển khai về quá trình bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật

Sau khi chủ đầu tư đưa hệ thống vào khai thác, vận hành chính thức, đơn vị nhà thầu sẽ thực hiện việc bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật, hỗ trợ sử dụng trong thời gian theo tiêu chuẩn của và sản xuất và trong vòng tối thiểu 12 tháng kể từ thời điểm ký biên bản nghiệm thu, thanh lý hợp đồng.

Hỗ trợ kỹ thuật sau triển khai, phương thức hỗ trợ: Theo cơ chế 24x7 theo các hình thức khác nhau như điện thoại, email, hoặc hỗ trợ trực tiếp.

Đơn vị cung cấp dịch vụ có đội ngũ hỗ trợ, có số hotline hỗ trợ.

Khi hết thời gian bảo hành sản phẩm bên cung ứng phải có chính sách nâng cấp và bảo trì hàng năm cho chủ đầu tư theo thỏa thuận.

Mục 2. Bản vẽ: Không có bản vẽ

Trường hợp có bản vẽ thì phải đính kèm theo bản vẽ.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: _____ [ghi danh sách các kiểm tra và thử nghiệm].