

## 1.2 Yêu cầu về kỹ thuật

Thông số kỹ thuật của hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
I.	Đặc tính, thông số kỹ thuật của hàng hóa	
1	Tiêu chuẩn chung cho máy thu, máy phát VHF/AM	
	Chủng loại	<ul style="list-style-type: none"><li>- Máy đa tần</li><li>- Cài đặt được tần số, công suất, ngưỡng thu bằng thao tác trên mặt máy.</li><li>- Có tính năng BITE (Built in Test Equipment), hiển thị tối thiểu: tần số hoạt động, trạng thái thu, phát.</li><li>- Có tính năng VoIP.</li></ul>
	Dải tần hoạt động	118MHz – 136.975 MHz
	Phân cách kênh	25KHz
	Kiểu điều chế	AM (A3E)
	Đáp ứng âm tần	300Hz ÷ 3400Hz với khoảng cách kênh 25KHz
	Độ ổn định tần số	$\leq \pm 5\text{ppm}$
	Nguồn cung cấp	Sử dụng 02 nguồn cung cấp AC và DC, tự động chuyển đổi AC/DC + AC: hoạt động được trong dải 220VAC- 240VAC, 50Hz $\pm 5\%$ + DC: hoạt động được trong dải 20V-32V.
	Giao tiếp	<ul style="list-style-type: none"><li>- Có cổng giao tiếp Audio analog (4W) và giao tiếp Voice over IP theo chuẩn ED-137.</li><li>- Có cổng giao tiếp với hệ thống điều khiển giám sát xa theo chuẩn giao thức SNMP.</li></ul>
	Giao tiếp ghi âm	Có giao tiếp ghi âm IP theo chuẩn ED-137.
	Đầu nối anten	N-Type (hoặc chuyển đổi được sang N-Type), 50 $\Omega$

	Chế độ làm việc	- Liên tục 24/24 - Có chế độ bảo vệ khi quá tải, hở tải hoặc VSWR
	Điều kiện môi trường	- Nhiệt độ làm việc từ 10°C đến 50°C - Độ ẩm tối đa chịu đựng $\geq 85\%$
	Quy cách thiết bị	Thiết kế phù hợp lắp đặt trên rack 19"
<b>1.1</b>	<b>Máy phát VHF/AM</b>	
	Công suất	$\geq 50W$
	Điều chế	AM
	Mức điều chế	Có thể điều chỉnh được, tối đa 95%
	Méo điều chế	$\leq 5\%$
	Phát xạ giả (Spurious Emissions) Phát xạ hài (Harmonic Emissions)	$\leq -46dBm$ tại công suất ra 50W $\leq -36dBm$ tại công suất ra 50W
	Ngõ vào đường dây (Line input)	600 $\Omega$ mức điện từ -30dBm đến +10dBm
	Ngõ vào micro	Có ngõ vào micro và PTT trên mặt máy. Có micro kèm theo.
	PTT	- Thời gian đáp ứng key (Attack time) $\leq 20ms$ - Thời gian phát công suất (Tx timeout): từ 15 giây đến 300 giây, có thể điều chỉnh được.
<b>1.2</b>	<b>Máy thu VHF/AM</b>	
	Giải điều chế	AM (A3E)
	Độ nhạy	$\leq 2\mu V$ tại (S+N)/N=10dB, với m=0.3, fm=1KHz (hoặc $\leq -101dBm$ )
	Squelch	Có thể tắt mở và điều chỉnh được
	Méo hài	$\leq 5\%$
	Audio AGC	$\leq 1dB$ tại mức điều chế từ 30% - 90%
	Ngõ vào tín hiệu âm tần	- Có loa và ngõ ra headphone trước mặt máy, điều chỉnh được âm lượng. - Có đầu ra đường dây (line out) với trở kháng 600 $\Omega$ cân bằng. Mức điện từ -30dBm đến +10dBm có thể điều

		chỉnh được.
2	<b>Bộ lọc thông dải</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải tần hoạt động: 118 Mhz – 137 Mhz;</li> <li>- Công suất tối đa: <math>\geq 100\text{W}</math>;</li> <li>- Tổn hao tín hiệu (Insertion loss) : <math>\leq 2\text{ dB}</math>.</li> <li>- Đầu nối type N, trở kháng <math>50\ \Omega</math>;</li> <li>- Độ suy hao tối thiểu ở tần số cách tần số làm việc 1 Mhz đáp ứng một trong các yêu cầu sau:  <math>\geq 14\text{dB}</math> tại mức tổn hao tín hiệu <math>0,5\text{dB}</math>;  <math>\geq 20\text{dB}</math> tại mức tổn hao tín hiệu <math>1\text{dB}</math>  <math>\geq 25\text{dB}</math> tại mức tổn hao tín hiệu <math>2\text{dB}</math>.</li> </ul>
3	<b>Anten VHF</b>	
	Chủng loại	Anten đa hướng (Omidirectional)
	Dải tần hoạt động	Tối thiểu hoạt động được trong dải từ 118MHz-137MHz
	Phân cực	Đứng
	Hệ số sóng đứng (VSWR)	$\leq 1,5:1$
	Độ lợi	$\geq 3\text{dBd}$ (5.15 dBi)
	Trở kháng	$50\Omega$
	Công suất chịu đựng	$\geq 100\text{ W}$
	Khả năng chịu đựng sức gió	$\geq 200\text{Km/h}$
4	<b>Chống sét cao tần cho VHF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trở kháng <math>50\text{ Ohm}</math>.</li> <li>- Đầu nối Male – Female.</li> <li>- Dải tần: DC-500 Mhz.</li> <li>- Suy hao: <math>&lt;0.5\text{ dB}</math></li> <li>- VSWR: <math>\leq 1.75</math></li> <li>- Tiêu chuẩn kháng nước: tối thiểu IP 67.</li> <li>- Công suất tối thiểu: <math>100\text{ W}</math>.</li> <li>- I<sub>max</sub>: Tối thiểu <math>20\text{kA}</math></li> </ul>
5	<b>Phụ kiện lắp đặt (Rack, Giá anten, Feeder và kẹp cáp, cáp Lan, cáp điện) gồm:</b>	
5.1	feeder 7/8" (Cuộn 500m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trở kháng <math>50\text{ Ohm}</math>.</li> <li>- Tần số hoạt động lớn nhất <math>5\text{Ghz}</math>.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suy hao tối đa tại tần số 100 Mhz là 2 dB/100m.</li> <li>- Chất liệu ống dẫn sóng: đồng.</li> <li>- Tiết diện lõi 7/8 inch.</li> </ul>
5.2	Cáp RG213 (Cuộn 500m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trở kháng 50 Ohm.</li> <li>- Tần số hoạt động lớn nhất 1Ghz.</li> <li>- Suy hao tối đa tại tần số 100 Mhz là 6 dB/100m.</li> <li>- Chất liệu lõi: đồng.</li> </ul>
5.3	Rack máy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cao 42U, rộng 19 Inch, sâu D1000.</li> <li>- Sơn tĩnh điện, màu đen.</li> <li>- Có cửa lưới mặt trước và mặt sau..</li> </ul>
5.4	Connector 7/8"	Kết nối với feeder 7/8"
5.5	Connector 1/2"	Kết nối với cáp RG213
5.6	Cáp RG213 (2 đầu connector 1/2 đực) dài 2m	Đáp ứng tất cả các tiêu chuẩn sau: 2 đầu connector 1/2 đực, cáp RG213, dài 2m
5.7	Giá ăng ten	Giá Anten lắp được vào cột Anten Tam Đảo, tay đòn dài 1m, lắp anten VHF 3dBd.
5.8	Hộp đầu nguồn AC (Bao gồm 10 aptomat AC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắp được trên rack 19 inch.</li> <li>- 01 Aptomat 2 cực 32A.</li> <li>- 09 Aptomat 2 cực 10A.</li> <li>- Có nắp đậy Mica</li> </ul>
5.9	Hộp đầu nguồn DC (Bao gồm 10 Aptomat DC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắp được trên rack 19 inch.</li> <li>- 01 Aptomat 1 cực 32A.</li> <li>- 09 Aptomat 1 cực 16A.</li> </ul>
5.10	Vật tư phụ kiện khác (Dây tiếp địa, đầu cos, đầu RJ45, cáp mạng, cáp nguồn, kẹp cáp ....)	Vật tư phụ kiện lắp đặt đầy đủ gồm: Dây tiếp địa, đầu cos, đầu RJ45, cáp mạng, cáp nguồn, kẹp cáp ....
6	<b>Bộ chia MultiCoupler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải tần hoạt động: 118 Mhz – 137 Mhz;</li> <li>- Đầu nối type N; Trở kháng 50 <math>\Omega</math>;</li> <li>- Số lượng đầu ra <math>\geq 8</math> cổng;</li> <li>- VSWR đầu ra <math>\leq 1.75</math>;</li> <li>- Cách ly giữa 2 cổng ra <math>\geq 20</math> dB;</li> <li>- Cách ly cổng ra và cổng vào <math>\geq 18</math>dB;</li> <li>- Hệ số khuếch đại đầu vào, đầu ra : <math>\geq 0</math>dB và <math>\leq 2</math>dB.</li> <li>- Nguồn cấp: Sử dụng AC/DC độc lập tự động chuyển đổi khi mất 1 nguồn. Điện áp AC từ 220V – 240V, 50 Hz</li> </ul>

		$\pm 5\%$ , điện áp DC từ 20-32V.
<b>7</b>	<b>Hệ thống thiết bị ADS-B</b>	
7.1	Máy thu ADS-B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị ADS-B phải có chức năng BITE.</li> <li>- Có thể hoạt động với nguồn điện 220 VAC, 50 Hz</li> <li>- Chung loại lắp đặt: lắp đặt trong nhà (Indoor) hoặc lắp đặt ngoài trời (Outdoor). Trường hợp lắp đặt ngoài trời phải có giải pháp bảo vệ thiết bị trong môi trường ngoài trời.</li> <li>- Năng lực quản lý mục tiêu <math>\geq 250</math> mục tiêu.</li> <li>- Tần số hoạt động: 1090 MHz</li> <li>- Giao diện mạng: 2 cổng Ethernet cung cấp dữ liệu ADS-B</li> <li>- Dữ liệu đầu ra: UDP Multicast (Cấu hình được IP Multicast và Port của lớp 4 Mô hình OSI)</li> <li>- Tiêu chuẩn mã hóa: Asterix Cat 21 Phiên bản 2.1</li> <li>- Tiêu chuẩn giải mã: DO260B</li> <li>- Dữ liệu ADS-B đầu ra máy thu phù hợp với hệ thống xử lý dữ liệu ADS-B tập trung hiện hữu tại ATCC/HAN.</li> <li>- Bộ giám sát tại vị trí (Site Monitor): <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có thể tích hợp trong máy thu ADS-B hoặc là một thiết bị độc lập. Trường hợp là thiết bị độc lập thì phải có thông số kỹ thuật tối thiểu như sau:</li> <li>+ Chung loại lắp đặt: lắp đặt trong nhà (Indoor) hoặc lắp đặt ngoài trời (Outdoor). Trường hợp lắp đặt ngoài trời phải có giải pháp bảo vệ thiết bị trong môi trường ngoài trời.</li> <li>+ Bộ giám sát tại vị trí cung cấp khả năng giám sát và kiểm tra chức năng hoạt động của máy thu ADS-B.</li> <li>+ Lỗi của bộ giám sát tại vị trí sẽ không ảnh hưởng đến hoạt động cơ bản của hệ thống thiết bị ADS-B.</li> </ul> </li> </ul>
7.2	Anten, khuếch đại anten cho máy thu ADS-B	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có khả năng thu sóng vô tuyến đồng đều theo mọi hướng trên một mặt phẳng nằm ngang</li> <li>+ Tần số hoạt động: 1090MHz</li> <li>+ Chuẩn đầu nối feeder: N- type hoặc tương đương</li> <li>+ Độ lợi: <math>\geq 5</math> dBi</li> </ul>
7.3	Bộ thu tín hiệu GPS (GPS Receiver)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ thu tín hiệu GPS tương thích với hệ thống thiết bị ADS-B</li> <li>- Chung loại lắp đặt: Bộ thu tích hợp anten lắp đặt ngoài</li> </ul>

		trời (Outdoor).
7.4	Chống sét cao tần cho máy thu ADS-B	Tương thích với thiết bị ADS-B
7.5	Bộ thiết bị Định tuyến/phân luồng (Redundant Switch Box)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bao gồm 02 thiết bị định tuyến/chuyển mạch</li> <li>- Có chức năng định tuyến/chuyển mạch.</li> <li>- Có thể hoạt động với nguồn điện 220 VAC, 50 Hz</li> </ul>
7.6	Máy tính giám sát (LCMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép giám sát và điều khiển tại trạm.</li> <li>- Có khả năng chẩn đoán và phát hiện lỗi hệ thống thiết bị ADS-B.</li> <li>- Máy tính giám sát tại trạm đáp ứng đầy đủ các yêu cầu sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ CPU <math>\geq</math> core i7</li> <li>+ RAM: <math>\geq</math> 8GB;</li> <li>+ Ổ cứng: <math>\geq</math> 1TB;</li> <li>+ Phần mềm bản quyền giám sát - điều khiển (license cần thiết) kèm theo.</li> </ul> </li> </ul>
7.7	Vật tư, phụ kiện lắp đặt	Có đầy đủ các phụ kiện lắp đặt như: Các cáp anten RF, cáp GPS, cáp nguồn, cáp mạng LAN, các đầu nối và các vật tư, vật liệu lắp đặt khác để lắp đặt hoàn thiện hệ thống;
<b>8</b>	<b>Thiết bị tổng hợp dịch vụ</b>	
8.1	Yêu cầu chung	<p>Có cấu trúc dạng module, có thể cắm rút nóng các card.</p> <p>Card điều khiển: Cấu hình dự phòng nóng 1+1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng 2 trung kế MPLS có thể chuyển đổi chính/phụ.</li> <li>- Tốc độ trung kế tối thiểu 2Mbps.</li> <li>- Giao tiếp: RJ45.</li> <li>- Chỉ thị hoạt động: Có đèn báo chỉ thị hoạt động tốt, báo lỗi, chế độ hoạt động chính/dự phòng.</li> <li>- Khả năng mở rộng: Có khả năng mở rộng, cắm thêm card mà không cần nâng cấp phần mềm.</li> <li>- Nguồn cấp: Sử dụng AC/DC độc lập tự động chuyển đổi khi mất 1 nguồn. Điện áp AC từ 220V – 240V, 50 Hz <math>\pm</math> 5%, điện áp DC DC 48-60V.</li> </ul> <p>Nhiệt độ hoạt động từ 0° đến 40°C. Độ ẩm 5%-85%</p> <p>Quy cách thiết bị: Lắp đặt phù hợp trên giá 19 inch.</p>

8.2	Yêu cầu phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ đồng bộ: ITU-T Synchronous Ethernet (SyncE), IEEE 1588v2 Precision Time Protocol (PTP), Network Time Protocol (NTP).</li> <li>- Trung kế: Hỗ trợ giao tiếp IP/MPLS.</li> <li>- Giao tiếp kênh: Hỗ trợ tối thiểu các giao tiếp GE, Serial, E&amp;M, FXS, FXS.</li> <li>- Số lượng giao tiếp yêu cầu: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 10 giao tiếp 4W E&amp;M.</li> <li>+ 08 giao tiếp Ethernet Layer 3.</li> </ul> </li> <li>- Khả năng mở rộng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thiết bị có khả năng mở rộng bằng cách cắm thêm các module chức năng và khai báo cấu hình mà không cần thay đổi phần mềm.</li> <li>+ Số lượng module có thể mở rộng: Tối thiểu 02 module (01 cho thoại 4W E&amp;M, 01 cho Ethernet).</li> </ul> </li> <li>- Card kênh 4W E&amp;M: Mỗi card có 4 kênh /card (Nếu nhiều hơn 4 kênh/card cũng chỉ tính là 4).</li> <li>+ Sử dụng báo hiệu type 2 hoặc type 5.</li> <li>+ Tốc độ 64 kbps.</li> <li>+ Cho phép kiểm tra, chẩn đoán lỗi đối với từng kênh: Loop local, loop remote.</li> <li>+ Chỉ thị các trạng thái hoạt động: E lead, M lead.</li> <li>+ Trở kháng: 600 <math>\Omega</math></li> <li>+ Băng thông: 300 – 3400 Hz.</li> <li>+ Giao tiếp: RJ45, DB25 hoặc có thể sử dụng bộ chuyển đổi giao tiếp theo yêu cầu.</li> </ul>
8.3	Yêu cầu phần mềm	<p>Hỗ trợ các loại hình dịch vụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Point-to-point Layer-2 virtual private network (VPN) - EVPN-VPWS, VLL/Pseudowire Targeted Label Distribution Protocol (TLDP), frame relay HDLC, IP, Ethernet and TDM Pseudowires"</li> <li>- Multi- point layer-2 Virtual Private LAN Service (VPLS) - EVPN</li> <li>- VPLS, T- LDP- based VPLS</li> <li>- IP VPN services (IPv4 and IPv6)</li> <li>- Circuit Emulation Services (CES): Structure Agnostic TDM over Packet (SAToP), Circuit Emulation Service over Packet- Switched Network (CESoPSN)</li> </ul> <p>Hỗ trợ các loại giao diện:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Ethernet</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ High Level Data Link Control (HDLC)</li> <li>+ Point- to- Point Protocol (PPP)</li> <li>+ Time Division Multiplexing (TDM)</li> </ul> <p>Hỗ trợ giao thức mạng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ MPLS – LDP, RSVP- TE</li> <li>+ IP Routing: IS- IS (v4, v6), OSPFv2, v3, BGP</li> </ul> <p>Hỗ trợ cơ chế load balancing và phục hồi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Fast reroute (FRR)</li> <li>+ VRRP</li> <li>+ ITU-T G.8032v2</li> </ul> <p>Hỗ trợ QoS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hierarchical QoS (H-QoS)</li> </ul> <p>Hỗ trợ vận hành khai thác:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ IEEE 802.3ah</li> <li>+ IEEE 802.1ag</li> <li>+ Simple Network Management Protocol (SNMP) v3</li> </ul> <p>Hỗ trợ bảo mật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Secure Shell (SSH)</li> <li>+ IP Security (IPsec) encryption over MPLS</li> <li>+ L2 services (VLL, VPLS over GRE) over IPsec</li> <li>+ Network Group Encryption for IP/MPLS services, L3 user and control traffic, and select L2 control traffic</li> </ul>
8.4	Kiểm tra chẩn đoán lỗi.	<p>Cho phép kiểm tra, chẩn đoán lỗi theo các chế độ sau đối với từng kênh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loop vòng tại chỗ.</li> <li>- Loop vòng từ xa.</li> </ul>
<b>9</b>	<b>Thiết bị chuyển mạch Lan 24 cổng</b>	
	Nguồn cấp	Nguồn cấp: Sử dụng AC/DC độc lập tự động chuyển đổi khi mất 1 nguồn. Điện áp AC từ 220V – 240V, 50 Hz $\pm$ 5%, điện áp DC 48-60V.
	Hỗ trợ các giao diện	24 cổng 10/100/1000Base-T và tối thiểu 4 cổng 1/10GE SFP
	Thông số kỹ thuật băng thông	Dung lượng chuyển mạch: $\geq 128$ Gbps
	Thông số kỹ thuật hiệu suất	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Số lượng địa chỉ MAC tối đa: <math>\geq 32.000</math></li> <li>- IPv4 routing entries: <math>\geq 4.000</math></li> <li>- Ipv6 routing entries: <math>\geq 2.000</math></li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multicast routing scale: <math>\geq 1.000</math></li> <li>- ACL scale entries: <math>\geq 1.600</math></li> <li>- Bộ nhớ DRAM: <math>\geq 2</math> GB</li> <li>- Bộ nhớ Flash: <math>\geq 2</math> GB</li> <li>- VLAN IDs: <math>\geq 4094</math></li> </ul>
	Tính năng phần mềm	<p>Tính năng chuyển mạch: Layer 2, Routed Access (RIP, OSPF), PBR, PIM, PVLAN, VRRP, PBR, QoS, 802.1X, MACsec-128, CoPP, SXP, IP SLA Responder và SSO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy mô và khả năng chuyển đổi: EIGRP, HSRP, IS-IS, BSR, MSDP, IP SLA, OSPF.</li> <li>- Phân đoạn mạng: VRF, VXLAN, LISP, SGT.</li> </ul>
<b>10</b>	<b>Máy tính giám sát VHF</b>	
10.1	Máy tính giám sát	<p>Cấu hình tối thiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bộ xử lý: Intel Core i5</li> <li>+ Bộ nhớ Ram 8GB</li> <li>+ Ổ đĩa cứng SSD 128GB</li> <li>+ Cổng giao tiếp: 04 cổng USB; 01 cổng LAN 100/1000; 01 cổng HDMI.</li> <li>+ Ổ đĩa DVD+/-RW</li> <li>+ Hệ điều hành Windows 10 Pro 64-bit trở lên có bản quyền</li> <li>+ Màn hình 20 inch; Full HD (1920x1080)</li> <li>+ Bàn phím, chuột quang.</li> </ul>
10.2	Phần mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mềm giám sát máy VHF có bản quyền.</li> <li>- Giám sát được các trạng thái hoạt động của máy thu, phát VHF.</li> <li>- Thay đổi các thông số cơ bản của máy thu, phát VHF qua phần mềm.</li> </ul>
<b>11</b>	<b>Thiết bị lưu điện UPS</b>	
	Công suất	6 KVA/5.4 KW
	Chủng loại	UPS công nghệ Online
	<b>Thông số đầu vào:</b>	
	Điện áp đầu vào:	Từ 120 – 270V
	Tần số đầu vào	50Hz $\pm 10\%$
	Hệ số công suất đầu vào	$\geq 0.99$

	<b>Thông số đầu ra:</b>	
	Điện áp đầu ra	Loại 1 pha: 220V (hoặc 230V) $\pm 1\%$ .
	Tần số đầu ra:	50Hz $\pm 0.1$ Hz (ở chế độ ắc quy)
	Dạng sóng:	Sóng Sin chuẩn
	Hệ số công suất	(Cos $\phi$ ): $\geq 0.8$
	Thời gian chuyển đổi điện	0 ms
	Khả năng chịu quá tải:	100 - 150% trong vòng 30 giây
	Hiện thị cảnh báo:	Có hiện thị trạng thái và báo lỗi sự cố
	Hiệu suất	$\geq 90\%$ với 100% tải danh định.
	Điều kiện môi trường	Cấp độ bảo vệ tối thiểu: IP20 Nhiệt độ hoạt động: 0-50°C
	Ắc quy	Chủng loại: Loại ắc quy kín khí, không cần bảo dưỡng.
	Dung lượng:	Tối thiểu 12V/45Ah
	Thời gian lưu điện	Tối thiểu 30 phút (có bảng tính kèm theo)
<b>II</b>	<b>Tính hợp lý và hiệu quả kinh tế của các giải pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức cung cấp, lắp đặt hàng hóa</b>	
1	Tính hợp lý và hiệu quả kinh tế của các giải pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức cung cấp, lắp đặt hàng hóa	Cam kết số lần giao hàng: - 01 lần tại Trạm phát sóng Xã Tam Đảo, tỉnh Phú Thọ. - 01 lần tại Trung tâm Kiểm soát không lưu Hà Nội, Phường Bồ Đề, thành phố Hà Nội. - 01 lần tại Trung tâm Tiếp cận Nội Bài, Xã Nội Bài, thành phố Hà Nội.
2	Biểu tiến độ hợp lý, khả thi phù hợp với giải pháp cung cấp, lắp đặt, bàn giao, nghiệm thu đáp ứng yêu cầu của HSMT	Có biểu tiến độ hợp lý, khả thi phù hợp với giải pháp cung cấp, lắp đặt, bàn giao nghiệm thu đáp ứng yêu cầu của HSMT
3	Giải pháp lắp đặt và cài đặt	- Lắp đặt hệ thống nguồn và hệ thống VHF: + Xác định, kiểm tra vị trí và lắp đặt hệ thống nguồn AC, các Anten thu ADS-B, anten Site monitor, anten

		<p>GPS, tuyến đi dây cáp Feeder.</p> <p>+ Lắp đặt và cài đặt các tham số thiết bị VHF và các phụ kiện đi kèm.</p> <p>+ Lắp đặt và cài đặt các tham số thiết bị đường truyền.</p> <p>+ Đầu nối toàn tuyến đến VCS tại ATCC Hà Nội và VCS tại TWR Nội Bài.</p> <p>+ Lắp đặt cài đặt các máy tính giám sát.</p> <p>- Lắp đặt hệ thống ADS/B:</p> <p>+ Xác định, kiểm tra vị trí lắp đặt các Anten thu ADS-B, anten Site monitor, anten GPS, tuyến đi dây cáp Feeder.</p> <p>+ Lắp đặt thiết bị thu ADS-B</p> <p>+ Lắp đặt, cài đặt thiết bị giám sát - điều khiển LCMS</p> <p>+ Lắp đặt, cài đặt dữ liệu đầu ra máy thu.</p>
4	Giải pháp lắp đặt không ảnh hưởng đến hoạt động liên quan	Có trình bày đầy đủ, hợp lý các giải pháp lắp đặt không ảnh hưởng đến hoạt động của Trạm phát sóng Tam Đảo, tỉnh Phú Thọ; Trung tâm Kiểm soát không lưu Hà Nội; Trung tâm Tiếp cận Nội Bài.
5	Phương án lắp đặt đảm bảo an toàn	Có phương án lắp đặt đảm bảo an toàn phù hợp với điều kiện lắp đặt thiết bị trên cao được chủ đầu tư chấp thuận.
<b>III</b>	<b>Các yếu tố về điều kiện thương mại, thời gian giao hàng, đào tạo chuyên gia công nghệ, cung cấp các dịch vụ sau bán hàng</b>	
1	Thời gian giao hàng	Hoàn thành trong vòng 150 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
<b>IV</b>	<b>Tiến độ cung cấp hàng hóa:</b>	
1	Vận chuyển, bàn giao toàn bộ hàng hóa và hoàn thành lắp đặt yêu cầu	Hoàn thành trong vòng 150 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực
<b>V</b>	<b>Các yếu tố cần thiết khác</b>	
1	Cam kết chứng minh tính hợp lệ của hàng hóa về chất lượng, nguồn gốc, xuất xứ	<p>- Cam kết về nguồn gốc, xuất xứ cho tất cả các hàng hóa, thiết bị chào thầu: cung cấp giấy chứng nhận xuất xứ (C/O) cho hàng hóa nhập khẩu trực tiếp khi bàn giao hàng hóa, đối với các hàng hóa đã được nhập khẩu và chào bán sẵn tại Việt Nam thì cung cấp bản sao hợp lệ C/O của hàng hóa hoặc giấy tờ khác có giá trị tương đương để chứng minh nguồn gốc hàng hóa tại thời điểm</p>

		bàn giao. - Cam kết về chất lượng của hàng hóa, thiết bị chào thầu: mới 100% và cung cấp giấy chứng nhận về chất lượng (C/Q) hoặc thư xác nhận chất lượng từ nhà cung cấp khi bàn giao hàng hóa.
2	Bảo hành	Thời gian bảo hành thiết bị $\geq 12$ tháng
3	Cung cấp tài liệu kỹ thuật	Nhà thầu cung cấp tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh hoặc ngôn ngữ khác (kèm theo bản dịch sang tiếng Việt) chứng minh tính hợp lệ của hàng hóa trong hồ sơ dự thầu.