

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1. Giới thiệu chung về dự án

- Tên gói thầu: Gói thầu số 06: Cung cấp, thi công lắp đặt thiết bị.
- Tên dự án: Đầu tư mới loa truyền thanh
- Chủ đầu tư: **Trung tâm cung ứng dịch vụ công phường Cao Lãnh.**
- Nguồn vốn: Nguồn đầu tư xây dựng cơ bản.
- Địa điểm thực hiện: **Trên địa bàn phường Cao Lãnh.**
- Thời gian thực hiện gói thầu: 15 ngày.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 15 ngày.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý I/2026.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Tuỳ chọn mua thêm: không áp dụng.
- Tóm tắt công việc chính của gói thầu: Đầu tư mới loa truyền thanh.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1. Yêu cầu chung:

- Cam kết có mặt trong vòng 24 giờ kể từ khi nhận được thông báo của chủ đầu tư về khắc phục sự cố (trong thời gian bảo hành);
- Hàng hóa cung cấp phải mới 100% sản xuất từ năm 2024 trở về sau;
- Cam kết cung cấp giấy chứng nhận xuất xứ C/O (nếu hàng hóa là nhập khẩu); Giấy chứng nhận chất lượng C/Q cho Chủ đầu tư;
- Cam kết cung cấp hàng Mẫu kiểm tra, thử nghiệm, vận hành trước khi thương thảo thảo hợp đồng (trong vòng 3 ngày làm việc) khi có yêu cầu của Chủ đầu tư;
- Cam kết hàng hóa đảm bảo vận hành đồng bộ giữa hệ thống thiết bị đang hoạt động (gồm: 01 thiết bị số hóa âm thanh và 220 cụm loa ứng dụng công nghệ thông tin-viễn thông) hiện hữu;
- Cam kết thu hồi hàng hóa trong trường hợp hàng hóa không đảm bảo yêu cầu chất lượng mà không do lỗi của Chủ đầu tư;
- Cam kết đào tạo, chuyển giao công nghệ cho nhân sự Chủ đầu tư theo yêu cầu.
- Yêu cầu về bảo hành:

Phương thức bảo hành: Trong thời gian bảo hành, khi thiết bị có hư hỏng và khi nhận được thông báo của Chủ đầu tư về việc hư hỏng nói trên, trong vòng 24 giờ, Nhà thầu phải triển khai ngay công tác sửa chữa. Nếu hết thời gian này mà nhà thầu chưa bảo hành được các sai sót của thiết bị thì nhà thầu phải cung cấp thiết bị khác có tính năng “tương đương” hoặc “tốt hơn” để thay thế tạm thời cho Chủ đầu tư sử dụng, việc thay thế đó nhằm không làm gián đoạn các công việc của Chủ đầu tư mà có liên quan đến thiết bị này (Thiết bị này sẽ được trả lại Nhà thầu khi nhà thầu hoàn chỉnh bảo hành các sai sót của thiết bị cung cấp và bàn giao lại cho Chủ

đầu tư). Trong trường hợp nhà thầu không đáp ứng được việc bảo hành thì Chủ đầu tư có quyền thuê nhà thầu khác thực hiện. Toàn bộ kinh phí thuê này, nhà thầu phải chịu và sẽ được lấy từ tiền bảo hành.

- Yêu cầu về lắp đặt, nghiệm thu, bàn giao hàng hoá:
- + Lắp đặt hoàn chỉnh, đồng bộ, chắc chắn tại hiện trường.
- + Hoạt động chạy thử ổn định liên tục 24 giờ trước khi nghiệm thu

2.2 Yêu cầu thông số kỹ thuật thiết bị:

Bất kỳ thương hiệu, mã hiệu (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật là để đưa ra mẫu tính năng kỹ thuật yêu cầu, 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 đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng “tương đương” hoặc “cao hơn” so với các yêu cầu kỹ thuật trong bảng sau (nhà thầu chịu trách nhiệm chứng minh về đặc tính tương đương hoặc ưu việt hơn bằng hồ sơ phù hợp)

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
I	HỆ THỐNG THIẾT BỊ TÁC NGHIỆP, QUẢN LÝ VÀ VẬN HÀNH (Bao gồm chi phí vận chuyển, thi công và hướng dẫn vận hành hoàn thành hạng mục)		
1	Bàn trộn âm thanh kỹ thuật số chuyên dụng ứng dụng CNTT studio tác nghiệp	Bộ	1
	- Bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng]:		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	- TCVN: 6851-2:2001 hoặc TCVN: 6851-1:2001 hoặc tương đương về Bàn trộn âm thanh các thông số cơ bản;		
	- Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;		
	- Bản quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.		
	[Tính năng]:		
	- Điều khiển âm thanh tích hợp đầy đủ cho người phát trực tuyến, người phát thanh, nhạc sĩ và người sáng tạo nội dung		
	- Bộ tiền khuếch đại Revolution™ có độ ồn cực thấp, độ lợi cao (-131,5dBV EIN, độ lợi 76dB)		
	- Bốn ngõ vào kết hợp Neutrik® chất lượng cao để kết nối micro, nhạc cụ và thiết bị line – level		
	- Chín kênh tùy chỉnh với sáu bộ chỉnh âm lượng vật lý và ba bộ chỉnh âm lượng ảo		
	- Chip xử lý âm thanh lõi tứ hiệu suất cao		
	- Xử lý âm thanh APHEX® cấp studio và các hiệu ứng trên bo mạch		
	- Tám miếng đệm SMART có thể có thể tùy chỉnh và kiểm soát trong quá trình sản xuất âm thanh		
	- Màn hình cảm ứng kiểm tra tín hiệu âm thanh sử dụng màu RGB với kích thước 5.5" (14cm)		
	- Giao diện USB-C kép để kết nối hai máy tính hoặc thiết bị di động cùng lúc		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Tích hợp khả năng kết nối không dây qua bluetooth		
	- Bốn ngõ ra tai nghe với công suất cao và 02 cổng in/output cho loa kiểm âm		
	- Ghi âm đa điểm hoặc âm thanh nổi vào thẻ nhớ microSD™, thiết bị lưu trữ USB hoặc máy tính		
	- Chất lượng âm thanh với độ phân giải 24-bit/48kHz		
	- Nguồn 48V cho phép bạn sử dụng với các loại micro condenser		
	- Các tính năng và cải tiến mới thông qua cập nhật chương trình cơ sở thường xuyên		
	<i>[Thông số kỹ thuật]:</i>		
	- Dải tần số: Ngõ vào Mic: 20Hz - 20kHz		
	- Dải tần số Ngõ ra Mic (Monitor): 20Hz - 20kHz		
	- Trở kháng đầu vào micrô: 4KΩ		
	- Trở kháng đầu vào của thiết bị: 1MΩ		
	- Độ lợi dải tần khuếch đại: 0 - 76dB		
	- Tỷ lệ cân bằng tiếng ồn: -131,5dBV (A-weighted)		
	- Mức tối đa đầu ra dòng: 4dBu		
	- Công suất đầu ra tai nghe: 250mW		
	- Yêu cầu về nguồn điện: 30W USB-C PD (15V, 2A)		
	- Khả năng kết nối đầu vào âm thanh tương tự: 4 ngõ vào giắc cắm kết hợp (micrô, đường truyền, nhạc cụ)		
	- Khả năng kết nối đầu ra âm thanh tương tự: 2 ngõ ra cân bằng, 4 đầu ra tai nghe		
	- Kết nối Bluetooth: Âm thanh Bluetooth với cấu hình nhạc và tai nghe (giọng nói dải rộng)		
	- Giao diện USB 1: Thiết bị đa kênh 1 x 2-in / 16-out, 1 x 2-in / 2-out có trộn-trừ		
	- Giao diện USB 2: 1 x 2-vào / 2-ra với kết hợp-trừ		
	- Độ sâu bit: 24bit		
	- Tỷ lệ mẫu: 48kHz		
	- Bộ nhớ ghi: microSDHC, microSDXC, ổ đĩa di động USB-C (exFAT - tối thiểu 100MB/s)		
	- Truyền dữ liệu: Đầu đọc thẻ SD USB 3.0 130MB/s		
	- Mạng đã được kết nối: Wifi 802.11g / n / ac 2.4GHz và 5GHz, Ethernet 100/1000		
	- Yêu cầu hệ điều hành: macOS 10.15 trở lên, Windows 10 Phiên bản 1803 trở lên, Windows 11		
	- Lưu trữ nội bộ: 4GB (SMART pads)		
	<i>*Cấp kèm: Nguồn adaptor, cáp USB-C to USB-C</i>		
2	Thiết bị quản lý, lưu trữ thông tin và sản xuất chương trình lưu động	Bộ	1
	A. [PHẦN CỨNG]		
	Thiết bị quản lý, lưu trữ thông tin và sản xuất chương trình lưu động		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	A. [PHẦN CỨNG]		
	a). [Thiết bị quản lý, lưu trữ thông tin và sản xuất chương trình Lưu động] (Máy tính Laptop: 1 cái):		
	- Bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng]:		
	- Đáp ứng các yêu cầu: Công văn số 1175/BTTTT-TTCS ngày 10/04/2023 của Bộ TTTT;		
	- Hợp chuẩn, hợp Qui và công bố hợp Qui theo Thông tư số 29/2025/TT-BKHCN ngày 13/11/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ hoặc Thông tư 02/2024/TT-BTTTT ngày 29/3/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông đối với sản phẩm sản xuất trước ngày 31/12/2025 (Nếu có);		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015 về quản lý Chất lượng và Môi trường;		
	[Thông số kỹ thuật]:		
	- Bộ vi xử lý: Intel® Core™ 7 Processor (Series 2) 240H (24MB cache, 10 cores, 1.80 to 5.20 GHz P-Core)		
	- Bộ nhớ RAM: 32GB DDR5, Bus 4800MHz		
	- Ổ cứng: 1TB SSD M.2 NVMe		
	- Đồ Họa (VGA): 8GB GDDR7		
	- Màn hình: 16" QHD+ (2560x1600) IPS, 120Hz, Anti glare, ComfortView Plus, 100% sRGB, 300 nits		
	- Cổng kết nối: 2 cổng Thunderbolt 4, HDMI 2.1, USB-A 3.2 Gen 1, RJ-45 Ethernet, Jack tai nghe 3.5mm		
	Kết nối (Network): Wireless Wi-Fi, LAN, Bluetooth.		
	b). [Ổ cứng di động] (1 cái):		
	- Bảo hành: 12 tháng		
	[Thông số kỹ thuật]:		
	+ Kiểu ổ cứng: SSD/HDD di động		
	+ Dung lượng: 2TB		
	+ Kích thước: $\geq 2.5"$		
	+ Tốc độ đọc: $\geq 1050\text{MB/s}$		
	+ Tốc độ ghi: $\geq 1000\text{MB/s}$		
	+ Hỗ trợ hệ điều hành: Windows, macOS		
	c). [Balo chuyên dùng tác nghiệp di động] (1 cái):		
	- Bảo hành: 12 tháng		
	[Thông số kỹ thuật]:		
	[Thiết thực và tiện lợi]:		
	- Ngăn khóa kéo chính phía trước có thể co giãn 45 độ, giúp dễ dàng sắp xếp thiết bị.		
	- Được thiết kế với 2 quai xách chắc chắn, dễ dàng chuyển đổi thành túi xách.		
	- Dây đeo ở mặt sau túi dễ dàng gắn vào quai xách của vali.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Trọng lượng: $\geq 1,5$ Kg và $\leq 2,4$ kg		
	- Sản phẩm được làm thủ công bởi những nghệ nhân nhiều năm kinh nghiệm đảm bảo chất lượng.		
	<i>[Chất liệu cao cấp]:</i>		
	- Ba lô da nguyên chất 100%.		
	- Da bò nguyên tấm dày 2,1mm.		
	- Đảm bảo độ bền sử dụng lâu dài.		
	- Được trang bị khóa kéo kim loại YKK siêu bền, phần cứng tùy chỉnh và đường khâu gia cố.		
	<i>[Dây đeo vai]:</i>		
	- Dây đeo vai, mang lại độ bền và ổn định cao.		
	- Mặt sau và quai đeo đều được đệm êm ái, mang lại cảm giác thoải mái khi đeo.		
	- Phù hợp cho tác nghiệp xa.		
	<i>[Khoang chứa đồ ngăn nắp]:</i>		
	- Kích thước: 32cm (D) x 12cm (R) x 42cm (C).		
	- Chiều dài dây đeo vai có thể điều chỉnh: 48cm - 100cm, chiều rộng vai: 7.5cm.		
	- 2 ngăn rộng rãi.		
	- 2 ngăn đệm vừa vặn với máy tính xách tay 42 cm và máy tính bảng hoặc Mixer 32 cm.		
	d). [Head phone chuyên nghiệp chống ồn] (1 cái):		
	- Bảo hành: 12 tháng		
	<i>[Đáp ứng]:</i>		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	- Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;		
	- Bảng quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.		
	<i>[Đặt tính và thông số kỹ thuật]:</i>		
	- Kiểu đeo: Hai tai kèm băng đô (choàng đầu)		
	- Kết cấu tai nghe: gập, xoay, đóng kín và đeo trên tai (Super-Aural)		
	- Trường âm: Âm thanh nổi		
	- Loại màng loa: 40 mm dynamic		
	- Bộ màng loa: 40 mm dynamic – Loại choàng đầu		
	- Từ tính: Neodymium		
	- Công suất xử lý tối đa: 1000 mW		
	- Trở kháng (Ω): 63 Ohm		
	- Đáp tuyến tần số (Hz): 10 - 20.000		
	- Độ nhạy (dB/mW): 106		
	- Kết nối: Đầu nối âm thanh: 1x 1/8" / 3.5 mm TRS, đầu nối mạ vàng		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Cáp: Không tháo rời, dài cáp 3 m		
	- <i>Thiết bị đồng bộ đi kèm</i> : Túi đựng, Đầu cắm chuyển đổi Unimatch		
	e). [Thiết bị đồng bộ kèm theo] (1 gói):		
	- Cáp jumper kết nối audio		
	- Cáp jumper kết nối Video		
	- Cáp jumper kết nối Ethernet		
	B. [PHẦN MỀM]		
	- Phần mềm Bản quyền Windows vận hành cho phần cứng (1 PM)		
	- Phần mềm Bản quyền duyệt Virus (1 PM)		
	- Phần mềm Bản quyền sản xuất chương trình audio/video (1 PM)		
	- Phần mềm Bản quyền số hóa Broadcast (1 PM)		
	- Phần mềm Bản quyền quản lý vận hành truyền thanh ứng dụng CNTT – VT (1 PM)		
3	Thiết bị số hóa âm thanh ứng dụng CNTT-VT lưu động	Bộ	1
	- <i>Bảo hành</i> : 12 tháng		
	<i>[Đáp ứng yêu cầu]:</i>		
	- <i>TCVN: 6385: 2009 (IEC60065:2005) về Thiết bị nghe, nhìn và thiết bị điện tử tương tự - Yêu cầu an toàn;</i>		
	- <i>Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;</i>		
	A. [PHẦN CỨNG]:		
	<i>[Tính Năng]:</i>		
	- Số hóa nguồn âm thanh thành các luồng dữ liệu số và đẩy qua mạng Internet (Ethernet, 3G/4G).		
	- Thiết bị hỗ trợ đẩy luồng dữ liệu số hóa qua Cloud Server: Dữ liệu số hóa được hệ thống máy chủ phân phối tức thời tới thiết bị truyền thanh thông minh hoặc người dùng cuối theo các link số hóa bằng các giao thức HLS, TS, RTSP, RTMP... đảm bảo tính an toàn, bảo mật, quản lý tập trung và đồng bộ trong toàn hệ thống; tránh được rủi ro lớn về bảo mật, an ninh (hack, tấn công DDoS...) và phát sinh chi phí IP tĩnh của nhà mạng khi đẩy luồng dữ liệu số theo các link số hóa trực tiếp tới thiết bị thu phát hoặc người dùng cuối thông qua IP tĩnh public.		
	- Nguồn số hóa đa dạng: Tín hiệu Audio đầu vào tiêu chuẩn 3.5mm (Đài thu FM, Máy tính, Bộ trộn tín hiệu...), Micro và Bộ thu FM tích hợp sẵn trên thiết bị.		
	- Cho phép số hóa tín hiệu âm thanh trực tiếp từ Micro, Bộ thu FM tích hợp sẵn trên thiết bị mà không cần thêm bộ trộn tín hiệu.		
	- Cho phép phát trực tiếp (streaming) file âm thanh có sẵn trên bộ nhớ eMMC 16GB của thiết bị.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Hỗ trợ kết nối bằng Dual SIM: eSIM và Nano SIM (sử dụng được dịch vụ của một trong các mạng MobiFone, Viettel, Vinaphone...).		
	- Tích hợp module eSIM trên mạch mainboard thiết bị.		
	- Hỗ trợ cổng LAN: Ethernet 10/100 Base-T (tự động tương thích).		
	<i>[Thông số kỹ thuật]:</i>		
	- Cấu hình chính thiết bị: Module main chứa CPU, Module FM, Module giao tiếp Micro, Module 3G/4G, chip eSIM, khe cắm Nano SIM vật lý, cổng Ethernet, Module Wifi		
	- Hiệu năng xử lý luồng số hóa: Sử dụng tối đa 90MB RAM của thiết bị cho nghiệp vụ xử lý luồng số hóa (Mã hóa, Streaming...) tại một thời điểm		
	- Chuẩn mã hóa âm thanh: MP3, AAC, AAC+, G.711, FLAC, Ogg... Bitrate: 32K, 48K, 64K, 128K		
	- Giao thức: TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, TS, HLS, RTSP, RTMP, RTP, SRT, Shoutcast, Icecast		
	- Khả năng đo tốc độ mạng trên thiết bị		
	- <i>Xử lý trung tâm:</i>		
	+ Bộ vi xử lý CPU: 575/580 MHz		
	+ Hệ điều hành: Tương thích và thông dụng (<i>đi kèm</i>)		
	+ Bộ nhớ lưu trữ: eMMC 16GB		
	- Hiện thị trạng thái hoạt động: nguồn tín hiệu, kết nối 3G/4G, lỗi kết nối		
	- Ngõ vào: Audio chuẩn Jack cắm 3,5mm, Mic chuẩn Jack cắm 6,35mm		
	- Ngõ ra: audio chuẩn Jack cắm 3,5mm (optional)		
	- Điều chỉnh âm lượng: điều chỉnh âm lượng Mic		
	- Chọn chế độ (MODE): Chọn nguồn audio đầu vào LINEIN, FM, MIC, reset thiết bị		
	- Đo tốc độ mạng trên thiết bị: Cho phép đo tốc độ mạng kết nối giữa server và thiết bị (2 chiều upload và download)		
	- Kiểm tra thông tin SIM:		
	+ Kiểm tra dung lượng data		
	+ Kiểm tra thông tin tài khoản (Số thuê bao, tài khoản... đối với SIM thuê bao trả trước)		
	+ Nạp tiền đối với SIM thuê bao trả trước		
	+ Kiểm tra dung lượng data		
	- <i>Phần mềm điều khiển Firmware:</i>		
	+ Thiết bị được trang bị kèm theo bản quyền phần mềm điều khiển firmware		
	+ Thực hiện số hóa các nguồn âm thanh thành luồng dữ liệu số		
	+ Kết nối với Cloud Server cho phép quản lý tập trung và cấu hình từ xa		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	+ Giao diện Web console để trực tiếp truy cập, cấu hình thiết bị		
	- Nguồn cung cấp: Adapter 100 ~ 240VAC/12V, 1A		
	- Môi trường hoạt động:		
	+ Nhiệt độ: -10°C ~ +85°C		
	+ Độ ẩm: ≤ 95% (Không đọng sương)		
	- Thông số vật lý:		
	+ Vật liệu: Nhôm định hình		
	+ Kiểu lắp đặt: Để bàn hoặc treo tường		
	- Cấp kèm: Anten dải tần GMS, 5dB; Anten FM, 5dB dải tần theo QCVN 30: 2011/BTTTT về truyền thanh quảng bá hiện hành.		
	B. [PHẦN MỀM]:		
	- Phần mềm điều khiển Firmware:		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Đáp ứng các yêu cầu: Theo Thông tư 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đối với sản phẩm cung cấp sau ngày 20/02/2026;		
	- Chứng/xác nhận của cơ quan chức năng: An toàn thông tin cho hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin – viễn thông;		
	- Chứng/xác nhận của cơ quan chức năng hoặc Đơn vị/ cơ quan quản lý, vận hành hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh/Thành phố: Cho sản phẩm (hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin – viễn thông) đáp ứng/đã được kết nối với hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh/Thành phố theo Công văn số 2455/BTTTT-TTCS ngày 27/6/2023, Công văn số 5616/BTTTT-TTCS 27/12/2024 (Phiên bản 2.0) của Bộ Thông tin và Truyền thông, Công văn số 276/TTCSTTĐN-TTCS 10/03/2026 của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch - Cục thông tin cơ sở và thông tin đối ngoại về việc hướng dẫn nghiệp vụ chi tiết kết nối kỹ thuật Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở trung ương với Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở cấp tỉnh và các thiết bị đầu cuối (Phiên bản 1.0);		
	- Cấp độ an toàn hệ thống thông tin: Đáp ứng cấp độ 3 (phù hợp tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11930: 2017 về công nghệ thông tin [các yêu cầu cơ bản cho hệ thống thông tin cấp độ 3];		
	- Website quản lý, vận hành được rà soát lỗ hổng bảo mật: Theo OWASP để ngăn ngừa tin tặc khai thác, tấn công, xâm nhập, vi phạm dữ liệu của hệ thống;		
	- Bản quyền phần mềm: Firmware điều khiển (quản lý, khai thác) thiết bị truyền thanh ứng dụng CNTT-VT;		
	- Bản quyền phần mềm: Chuyên văn bản thành giọng nói (test to speech);		
	- Server: Đặt tại Việt Nam;		
	- Ngôn ngữ: Tiếng Việt.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- <i>Cung cấp API sẵn sàng kết nối với hệ thống thông tin nguồn cấp tỉnh</i> : theo quy định tại Thông tư 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đối với sản phẩm cung cấp sau ngày 20/02/2026 và Công văn số 2455/BTTTT-TTCS ngày 27/6/2023, Công văn số 5616/BTTTT-TTCS 27/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông, Công văn số 276/TTCSTTĐN-TTCS 10/03/2026 của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch - Cục thông tin cơ sở và thông tin đối ngoại về việc hướng dẫn nghiệp vụ chi tiết kết nối kỹ thuật Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở trung ương với Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở cấp tỉnh và các thiết bị đầu cuối (Phiên bản 1.0); sẵn sàng kết nối liên thông trao đổi dữ liệu với hệ thống thông tin thông qua LGSP của tỉnh và kết nối liên thông với hệ thống khác thông qua kết nối API.		
	<i>[Chức năng và phi chức năng]:</i>		
	+ Thiết bị được trang bị kèm theo phần mềm điều khiển firmware, hỗ trợ nâng cấp miễn phí theo dòng đời sản phẩm.		
	+ Thu phát được nội dung số của đài phát thanh truyền thanh 3 cấp (Trung ương, Tỉnh/Thành phố, Phường /xã – Thôn/Ấp).		
	+ Thực hiện số hóa các nguồn âm thanh (analog) thành luồng dữ liệu số (IP).		
	+ Kết nối với Cloud Server cho phép quản lý tập trung và cấu hình từ xa.		
	+ Có giao diện Web console để trực tiếp truy cập, cấu hình thiết bị.		
	+ Sử dụng công nghệ AIoT với hệ điều hành chuyên dụng, có thể kết nối lên hệ thống cloud của Nhà cung cấp dịch vụ và kết nối với các thiết bị IoT khác như: thiết bị quan trắc và cảnh báo thông minh, hệ thống giám sát thông minh qua AI Camera, ... để phát thông báo qua hệ thống truyền thanh ứng dụng CNTT-VT.		
	+ Có thể tự update hệ điều hành qua OTA (Over The Air).		
	+ Hoạt động theo chuẩn giao thức RTMP (Real Time Messaging Protocol) phục vụ tính năng tiếp sóng trực tiếp các đài VOV hoặc đài phát thanh, truyền hình địa phương đã thực hiện số hóa online.		
	+ Quản lý qua các giao thức an toàn HTTPS.		
	+ Sử dụng chuẩn giao thức kết nối giữa thiết bị với server ứng dụng sử dụng giao thức MQTTs (MQTT over SSL/TLS) và cơ chế xác thực giữa client và Server (tài khoản & mật khẩu) để chống giả mạo.		
	+ Giám sát tình trạng thiết bị trực tuyến qua giao thức SNMP.		
	+ Bảo mật đa lớp phần cứng và phần mềm, thiết bị có khả năng xác thực lệnh, mã hoá giải mã kiểm tra tính toàn vẹn của bản tin, chống tấn công chiếm quyền điều khiển. Sử dụng cơ chế		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	checksum mỗi khi gửi bản tin từ server xuống thiết bị, nếu checksum sai thì bản tin sẽ bị loại bỏ.		
	+ Thực hiện các lệnh từ máy chủ (tắt/mở).		
	+ Tự động sửa lỗi khi thiết bị đang phát thông báo nhưng bị mất nguồn điện đột ngột, có cơ chế đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.		
	+ Tự động khởi động trong các trường hợp: treo CPU, lỗi mạng, lỗi thiết bị ngoài (USB, Router ...)		
	+ Phát được nhiều loại định dạng file: mp3, wav...; Cho phép phát trực tiếp từ link, luồng audio đưa vào qua phần mềm quản trị.		
	+ Phân quyền điều khiển tập trung và phát thanh trực tiếp tại chỗ (cắm mic và ngõ vào audio trên cụm thu phát thanh) sử dụng IP động để linh hoạt khi di chuyển và tiết kiệm chi phí hơn so với sử dụng IP tĩnh.		
	+ Có khả năng kết nối với hệ thống thiết bị truyền thanh hiện hữu (thông qua phần mềm/phần cứng phù hợp đồng bộ).		
	+ Tích hợp phần mềm chuyển văn bản thành giọng nói (Text To Speech), hỗ trợ biên tập bản tin phát thanh tối thiểu 50.000 ký tự. Có bản quyền vĩnh viễn, được hỗ trợ nâng cấp miễn phí suốt thời gian sử dụng.		
	+ Kết nối hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh thông qua mã nguồn các API kết nối thiết bị. Các API kết nối trực tiếp tới phần mềm Hệ thống nguồn theo giao thức kết nối sử dụng MTTQ/Websocket (không kết nối gián tiếp thông qua bộ tương thích). Thiết bị truyền thanh thông minh (TTTM) được điều khiển trực tiếp từ Hệ thống nguồn (HTN). Thông tin gửi từ HTN về thiết bị TTTM không có độ trễ.		
	+ App “Truyền thanh thông minh”: Vận hành phát thanh theo lịch, phát thanh qua ghi âm trực tiếp, giám sát thiết bị kết nối/mất kết nối, báo cáo thống kê số liệu về hệ thống truyền thanh, ... thông qua ứng dụng (App) truyền thanh thông minh trên các thiết bị di động thông minh như: Smartphone, Tablet,...		
	+ App “Điều khiển tự động”: Vận hành tắt/mở nguồn điện cho các thiết bị của hệ thống phát thanh FM theo lịch đặt trước, khẩn cấp thông qua ứng dụng (App) trên các thiết bị di động thông minh như: Smartphone, Tablet, ...		
	+ Dịch vụ: Đảm bảo vận hành, hỗ trợ kỹ thuật toàn phần cho cloud, máy chủ cài đặt phần mềm quản trị truyền thanh; cài đặt, chuyển giao phần mềm; hướng dẫn sử dụng, bảo hành thiết bị, phần mềm.		
4	Thiết bị tích hợp tự động đa chức năng ứng dụng CNTT-VT lưu động	Bộ	1
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	A. [PHẦN CỨNG]:		
	[Tính Năng]		
	a). [Thu phát thanh thông minh]:		
	- Thiết bị có khả năng nhận thông tin từ một website biên tập thông tin tập trung, từ đó xây dựng một giải pháp thông tin nguồn thông minh với các chức năng chính như sau:		
	- Phân luồng phát thông báo theo các cấp chính quyền Quận/Huyện, Phường/Xã, Thôn/Xóm.		
	- Có chế độ phát theo lịch, phát ngay lập tức, cài đặt được mức độ ưu tiên		
	- Hỗ trợ biên tập, thu âm và lên lịch phát bản tin.		
	- Phê duyệt bản tin và lịch phát.		
	- Hỗ trợ nguồn phát đa dạng (Micro, FM tương tự, các luồng số hóa, các file âm thanh có định dạng mp3, wav).		
	- Tích hợp bộ thu FM có dải tần theo QCVN 30: 2011/BTTTT về truyền thanh quảng bá hiện hành.		
	- Tích hợp bộ nhớ lưu trữ eMMC 32GB.		
	- Hỗ trợ kết nối bằng Dual SIM: eSIM và Nano SIM (sử dụng được dịch vụ của các mạng MobiFone, Viettel, Vinaphone...).		
	- Tích hợp module eSIM trên mạch mainboard thiết bị.		
	- Cảm biến trạng thái loa giám sát tình trạng hoạt động của loa.		
	- Tự động phát tiếp khi thiết bị đang phát thông báo nhưng bị mất nguồn điện đột ngột, có cơ chế đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.		
	b). [Điều khiển tự động]:		
	- Thiết bị có khả năng nhận thông tin từ một website biên tập thông tin tập trung và hỗ trợ chuyển tiếp tín hiệu audio sang các hệ thống khác (hệ thống truyền thanh FM, truyền thanh có dây).		
	- Tự động điều khiển bật tắt các thiết bị của hệ thống âm thanh cũ theo lịch phát bản tin của hệ thống truyền thanh thông minh.		
	Hẹn giờ điều khiển bật tắt các thiết bị của hệ thống âm thanh cũ (máy phát sóng FM, bộ phát mã điều khiển RDS, Mixer, Âm ly...)		
	- Cho phép điều khiển bật tắt chủ động các thiết bị từ xa.		
	c). [Số hóa âm thanh]:		
	- Số hóa nguồn âm thanh thành các luồng dữ liệu số và đẩy qua mạng Internet (Ethernet, 3G/4G).		
	- Thiết bị hỗ trợ đẩy luồng dữ liệu số hóa qua Cloud Server: Dữ liệu số hóa được hệ thống máy chủ phân phối tức thời tới thiết bị truyền thanh thông minh hoặc người dùng cuối theo các link số hóa bằng các giao thức HLS, TS, RTSP, RTMP... Phương án này đảm bảo tính an toàn, bảo mật, quản lý tập trung và đồng bộ		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	trong toàn hệ thống; tránh được rủi ro lớn về bảo mật, an ninh (hack, tấn công DDoS...) và phát sinh chi phí IP tĩnh của nhà mạng so với phương án phải có riêng IP tĩnh public cho hoạt động của mỗi thiết bị số hóa.		
	- Nguồn số hóa đa dạng: Tín hiệu Audio đầu vào tiêu chuẩn 3.5mm (Đài thu FM, Máy tính, Bộ trộn tín hiệu...), Micro và Bộ thu FM tích hợp sẵn trên thiết bị.		
	- Cho phép số hóa tín hiệu âm thanh trực tiếp từ Micro, Bộ thu FM tích hợp sẵn trên thiết bị mà không cần thêm bộ trộn tín hiệu.		
	- Cho phép phát trực tiếp (streaming) file âm thanh có sẵn trên bộ nhớ eMMC 32GB của thiết bị.		
	- Hỗ trợ kết nối bằng Dual SIM: eSIM và Nano SIM (sử dụng được dịch vụ của các mạng MobiFone, Viettel, Vinaphone...).		
	- Tích hợp module eSIM trên mạch mainboard thiết bị.		
	<i>[Thông số kỹ thuật]:</i>		
	- <i>Cấu hình chính thiết bị:</i>		
	+ Module CPU, Module điều khiển CBM, Module khuếch đại công suất, Module FM, Module giao tiếp Micro, Module 3G/4G, chip eSIM, khe cắm Nano SIM vật lý, cổng Ethernet, Module Wifi, khe cắm MicroSD, màn hình LCD, loa kiểm âm.		
	+ Đảm bảo tối ưu, hiệu năng và độ bền của thiết bị, cổng Ethernet, module eSIM và giao tiếp Nano SIM vật lý được tích hợp cứng trên mạch mainboard thiết bị chính.		
	+ Hiệu năng xử lý của thiết bị: Sử dụng tối đa 90MB RAM của thiết bị cho nghiệp vụ xử lý bản tin, điều khiển, số hóa (download bản tin, phát bản tin, mã hóa, streaming...) tại một thời điểm		
	+ Thiết bị kết cấu đồng bộ, nguyên khối.		
	+ Chuẩn mã hóa âm thanh: MP3, AAC, AAC+, G.711, FLAC, Ogg... Bitrate: 32K, 48K, 64K, 128K		
	+ Giao thức: TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, TS, HLS, RTSP, RTMP, RTP, SRT, Shoutcast, Icecast		
	+ Khả năng đo tốc độ mạng trên thiết bị		
	+ Cảm biến trạng thái loa giám sát tình trạng hoạt động của loa:		
	* Thiết bị đang phát bản tin (04 kênh đầu ra audio được đấu với loa), phần mềm/thiết bị có thông báo hoặc hiển thị 04 loa hoạt động bình thường.		
	* Thiết bị đang phát bản tin (04 kênh đầu ra audio được đấu với loa, nếu 1, 2, 3 hoặc cả 4 loa bị hỏng (hở mạch, ngắn mạch loa) thì phần mềm/thiết bị có thông báo hoặc hiển thị trạng thái không hoạt động của các loa tương ứng. Thời gian chuyển trạng thái tối đa không quá 10s.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	* Nghe trực tiếp, nghe bản tin đang phát ra từng loa bằng cảm biến trên mainboard (không sử dụng micro thu âm thanh) âm thanh thu chất lượng, không phụ thuộc khoảng cách xa/gần giữa loa và thiết bị, cổng Streamback truyền tín hiệu từ cảm biến trạng thái loa về Bo mạch chủ khôi phục lại bản tin âm thanh phát ra từng loa khi cần thiết.		
	+ Phát thanh trực tiếp: Cho phép thông báo trực tiếp trên Mobile App và Window App, thời gian trễ dưới 3s		
	+ Kiểm tra nội dung bản tin đang phát ra từng loa từ xa thông qua cảm biến trạng thái loa:		
	* Phân biệt được chính xác loa đang phát.		
	* Cho phép ghi âm lại nội dung bản tin đang phát theo thời gian tùy chỉnh.		
	+ Đo tốc độ mạng trên thiết bị: Cho phép đo tốc độ mạng kết nối giữa server và thiết bị (2 chiều upload và download)		
	+ Chuyển sang thu FM khi mất internet trong trường hợp đang có bản tin tiếp sóng: Cấu hình tự động chuyển sang chế độ thu FM tương tự khi mất kết nối Internet với tần số được cài đặt trước. Khi có kết nối Internet trở lại, thiết bị phát tiếp bản tin tiếp sóng theo lịch đã đặt.		
	+ Kiểm tra thông tin SIM:		
	* Kiểm tra dung lượng data		
	* Kiểm tra thông tin tài khoản (Số thuê bao, tài khoản... đối với SIM thuê bao trả trước)		
	* Nạp tiền đối với SIM thuê bao trả trước		
	+ Tự động tắt nguồn module công xuất: Khi đầu ra loa bị quá áp, thấp áp, quá nhiệt, ngắn mạch hoặc rò điện DC, module khuếch đại âm thanh sẽ tự động điều khiển tắt module công xuất đảm bảo an toàn cho linh kiện, các khối chức năng trong module.		
	+ Âm báo đi kèm đầu bản tin (header): Tùy chọn kích hoạt / Không kích hoạt		
	- <i>Xử lý trung tâm:</i>		
	+ Bộ vi xử lý CPU: ≥ 1.5 Ghz Quad-Core processor		
	+ Hệ điều hành: Tương thích và thông dụng (<i>đi kèm</i>)		
	+ Bộ nhớ RAM: ≥ 2.0 GB		
	+ Bộ nhớ lưu trữ eMMC: ≥ 32 GB		
	+ Bộ nhớ ngoài: ≥ 128 GB		
	- <i>Hiển thị:</i>		
	+ Hiển thị các thông số và trạng thái chính của thiết bị thông qua màn hình LCD và các đèn LED.		
	[Điều khiển]:		
	+ LCD ≥ 4.3 inch cảm biến điện dung, độ phân giải 480x800 pixels, 16,7 triệu màu.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	+ Cho phép cài đặt thông số, cấu hình thiết bị qua màn hình LCD.		
	[Trạng thái]:		
	+ Báo trạng thái hoạt động ≥ 12 LED: SER (kết nối server), CBM (điều khiển bật/tắt thiết bị ngoại vi), IP (chế độ mạch số), LIN (chế độ line in), MIC (micro), FM (chế độ FM tương tự), CB1-CB6 (trạng thái đầu ra điều khiển).		
	- <i>Kết nối mạng:</i>		
	+ Ethernet 10/100M (tự động tương thích)		
	+ Mobile data 3G, 4G chạy Dual SIM: eSIM và Nano SIM (sử dụng được dịch vụ các nhà mạng GMS Việt Nam)		
	+ Wifi: 802b/g/n (optional)		
	+ Hỗ trợ địa chỉ IP: IP động (DHCP), IP tĩnh, không cần định tuyến, mở Port.		
	+ Cổng mạng LAN Ethernet 10/100M (tự động tương thích)		
	+ Khe cắm SIM vật lý: Thông dụng (sử dụng được dịch vụ của các nhà mạng viễn thông di động tại Việt Nam)		
	+ eSIM:		
	* Tích hợp eSIM multi-profile local trên main chính của thiết bị (sử dụng được dịch vụ của các nhà mạng viễn thông di động tại Việt Nam)		
	* CPU: ≥ 32 -bit CPU core		
	* Bộ nhớ: ≥ 700 KB flash, 20KB RAM, tối thiểu 500.000 chu kỳ ghi/xóa, lưu giữ dữ liệu 10 năm		
	* Tiêu chuẩn: ETSI, 3GPP, 3GPP2, Sun/Oracle, GlobalPlatform		
	- <i>Điều chỉnh âm thanh:</i>		
	+ FM-VOL (điều chỉnh âm lượng FM tương tự);		
	+ MIC-VOL (điều chỉnh âm lượng Micro);		
	+ ECHO (điều chỉnh tiếng vang);		
	+ DELAY (điều chỉnh độ trễ);		
	+ IP-VOL (điều chỉnh âm lượng mạch số);		
	+ LIN-VOL (điều chỉnh âm lượng LineIn);		
	+ CHK-VOL (điều chỉnh âm lượng loa kiểm).		
	- <i>Giao diện:</i>		
	+ Cổng giao tiếp USB: ≥ 2		
	+ Cổng giao tiếp RS485: ≥ 1		
	+ Giao tiếp audio in/out:		
	* 04 kênh đầu ra loa: Sử dụng 2 IC khuếch đại âm thanh TPA3116D2 nên có công suất mỗi kênh $50W \times 4 = 200W$ (với loa $4\Omega/24V$) hoặc $30W \times 4 = 120W$ (với loa $8\Omega/24V$). Số lượng loa sử dụng đồng thời không vượt quá công suất nguồn 150W		
	* 01 đầu ra Lineout Stereo chuẩn Jack cắm 3,5mm: ≥ 1		
	* 02 đầu ra RCA (L và R): ≥ 2		
	* 02 đầu vào mic chuẩn Jack cắm 6,35mm: ≥ 2		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	* 02 đầu vào RCA (L và R): ≥ 2		
	* Đèn báo: nguồn, tắt tiếng kênh CH1, CH2; CH3, CH4): ≥ 3		
	* Hỗ trợ chế độ Stereo và Mono		
	* Điều chỉnh và giới hạn công suất		
	* Tích hợp các loại mạch bảo vệ như quá áp, thấp áp, quá nhiệt, phát hiện dòng DC, ngắt mạch với chế độ báo cáo.		
	+ Jack cắm ăng ten 3G/4G: ≥ 02		
	+ Jack cắm ăng ten Wifi: ≥ 01		
	+ Jack cắm ăng ten FM: ≥ 01		
	+ Giao tiếp điều khiển:		
	* Điều khiển dạng chập nhả, tiếp điểm khô (Dry Contact):		
	* Điều khiển đóng/cắt nguồn AC 220V, dòng tải tối đa trên một đầu ra 20A		
	- Chế độ hoạt động:		
	+ AUTO: Tự động chuyển đổi giữa tín hiệu Audio IP và FM tương tự.		
	+ Manual: Chế độ thủ công (người chọn) giữa tín hiệu Audio IP và FM tương tự.		
	- Kiểm âm:		
	+ Tích hợp sẵn loa $\geq 3W$ trên thiết bị.		
	- Tích hợp bộ thu FM:		
	+ Dải tần số: Theo QCVN 30: 2011/BTTTT về truyền thanh quảng bá hiện hành.		
	+ Bộ thu số low-IF.		
	+ Bộ tổng hợp tần số với VCO tích hợp.		
	+ Điều khiển tự động tần số (AFC), chức năng điều khiển tự động công suất (AGC).		
	+ Đo cường độ tín hiệu.		
	+ Công nghệ khử nhiễu chủ động.		
	+ Công nghệ chống quá tải.		
	+ Cấp nguồn DC 5V/0,5A và kết nối module thu sóng FM với bo mạch chủ qua giao tiếp I2C.		
	+ Chuyên mạch: 01 bộ chuyển mạch giữa tín hiệu Audio từ bộ thu FM và tín hiệu Audio tiếp nhận từ module khác.		
	- Kết cấu vật lý và thông số chung:		
	+ Nguồn cung cấp:		
	* Input:		
	• Điện áp danh định: AC 100 ~ 240V, tần số 50/60Hz;		
	• Điện áp hoạt động: AC (100 ~ 305V) \pm (28 ~ 34V), dải tần số 47-63Hz;		
	* Output:		
	• DC 24V/6,25A		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Bảo vệ: Quá áp, quá dòng, quá nhiệt, ngắn mạch. Bảo vệ thiết bị điện khi hiệu điện thế $U < 66V$ hoặc $U > 339V$; mất pha, đứt dây trung tính... 		
	<ul style="list-style-type: none"> • DC đầu chờ để lắp nguồn điện một chiều (khi mất điện) có hiệu điện thế: $U = 12V - 24V$ 		
	<ul style="list-style-type: none"> • DC Chống xung sét Line-Earth 6KV, Line-Line 4KV 		
	+ Bảo vệ quá tải: Dòng điện 20A		
	+ Cắt lọc sét:		
	* Chống sét lan truyền nguồn TT, TN-S		
	* Dòng cắt sét In: 20kA		
	* Dòng cắt sét I _{max} : 40kA		
	+ Nhiệt độ làm việc: $-20^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$		
	+ Độ ẩm làm việc: $\leq 95\%$ (Không đọng sương)		
	+ Vỏ hộp thiết bị: Thép không gỉ, sơn tĩnh điện, độ dày tối thiểu 1mm hoặc theo yêu cầu		
	+ Kiểu lắp đặt: Rack 19"		
	- Cấp kèm: Anten dải tần GMS, 5dB; Anten FM, 5dB dải tần theo QCVN 30: 2011/BTTTT về truyền thanh quảng bá hiện hành.		
	B. [PHẦN MỀM]:		
	- Phần mềm điều khiển Firmware:		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Đáp ứng các yêu cầu: Theo Thông tư 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đối với sản phẩm cung cấp sau ngày 20/02/2026;		
	- Chứng/xác nhận của cơ quan chức năng: An toàn thông tin cho hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin – viễn thông;		
	- Chứng/xác nhận của cơ quan chức năng hoặc Đơn vị/ cơ quan quản lý, vận hành hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh/Thành phố: Cho sản phẩm (hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin – viễn thông) đáp ứng/đã được kết nối với hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh/Thành phố theo Công văn số 2455/BTTTT-TTCS ngày 27/6/2023, Công văn số 5616/BTTTT-TTCS 27/12/2024 (Phiên bản 2.0) của Bộ Thông tin và Truyền thông, Công văn số 276/TTCSTTĐN-TTCS 10/03/2026 của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch - Cục thông tin cơ sở và thông tin đối ngoại về việc hướng dẫn nghiệp vụ chi tiết kết nối kỹ thuật Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở trung ương với Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở cấp tỉnh và các thiết bị đầu cuối (Phiên bản 1.0);		
	- Cấp độ an toàn hệ thống thông tin: Đáp ứng cấp độ 3 (phù hợp tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11930: 2017 về công nghệ thông tin [các yêu cầu cơ bản cho hệ thống thông tin cấp độ 3];		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Website quản lý, vận hành được rà soát lỗ hổng bảo mật: Theo OWASP để ngăn ngừa tin tặc khai thác, tấn công, xâm nhập, vi phạm dữ liệu của hệ thống;		
	- Bản quyền phần mềm: Firmware điều khiển (quản lý, khai thác) thiết bị truyền thanh ứng dụng CNTT-VT;		
	- Bản quyền phần mềm: Chuyển văn bản thành giọng nói (test to speech);		
	- Server: Đặt tại Việt Nam;		
	- Ngôn ngữ: Tiếng Việt.		
	- Cung cấp API sẵn sàng kết nối với hệ thống thông tin nguồn cấp tỉnh: theo quy định tại Thông tư 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đối với sản phẩm cung cấp sau ngày 20/02/2026 và Công văn số 2455/BTTTT-TTCS ngày 27/6/2023, Công văn số 5616/BTTTT-TTCS 27/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông, Công văn số 276/TTCSTTĐN-TTCS 10/03/2026 của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch - Cục thông tin cơ sở và thông tin đối ngoại về việc hướng dẫn nghiệp vụ chi tiết kết nối kỹ thuật Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở trung ương với Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở cấp tỉnh và các thiết bị đầu cuối (Phiên bản 1.0); sẵn sàng kết nối liên thông trao đổi dữ liệu với hệ thống thông tin thông qua LGSP của tỉnh và kết nối liên thông với hệ thống khác thông qua kết nối API.		
	[Chức năng và phi chức năng]:		
	+ Thiết bị được trang bị kèm theo phần mềm điều khiển firmware, hỗ trợ nâng cấp miễn phí theo dòng đời sản phẩm.		
	+ Thu phát được nội dung số của đài phát thanh truyền thanh 3 cấp (Trung ương, Tỉnh/Thành phố, Phường /xã – Thôn/Ấp).		
	+ Thực hiện số hóa các nguồn âm thanh (analog) thành luồng dữ liệu số (IP).		
	+ Kết nối với Cloud Server cho phép quản lý tập trung và cấu hình từ xa.		
	+ Có giao diện Web console để trực tiếp truy cập, cấu hình thiết bị.		
	+ Sử dụng công nghệ AIoT với hệ điều hành chuyên dụng, có thể kết nối lên hệ thống cloud của Nhà cung cấp dịch vụ và kết nối với các thiết bị IoT khác như: thiết bị quan trắc và cảnh báo thông minh, hệ thống giám sát thông minh qua AI Camera, ... để phát thông báo qua hệ thống truyền thanh ứng dụng CNTT-VT.		
	+ Có thể tự update hệ điều hành qua OTA (Over The Air).		
	+ Hoạt động theo chuẩn giao thức RTMP (Real Time Messaging Protocol) phục vụ tính năng tiếp song trực tiếp các đài VOV hoặc đài phát thanh, truyền hình địa phương đã thực hiện số hóa online.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	+ Quản lý qua các giao thức an toàn HTTPS.		
	+ Sử dụng chuẩn giao thức kết nối giữa thiết bị với server ứng dụng sử dụng giao thức MQTTs (MQTT over SSL/TLS) và cơ chế xác thực giữa client và Server (tài khoản & mật khẩu) để chống giả mạo.		
	+ Giám sát tình trạng thiết bị trực tuyến qua giao thức SNMP.		
	+ Bảo mật đa lớp phần cứng và phần mềm, thiết bị có khả năng xác thực lệnh, mã hoá giải mã kiểm tra tính toàn vẹn của bản tin, chống tấn công chiếm quyền điều khiển. Sử dụng cơ chế checksum mỗi khi gửi bản tin từ server xuống thiết bị, nếu checksum sai thì bản tin sẽ bị loại bỏ.		
	+ Thực hiện các lệnh từ máy chủ (tắt/mở).		
	+ Tự động sửa lỗi khi thiết bị đang phát thông báo nhưng bị mất nguồn điện đột ngột, có cơ chế đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.		
	+ Tự động khởi động trong các trường hợp: treo CPU, lỗi mạng, lỗi thiết bị ngoài (USB, Router ...)		
	+ Phát được nhiều loại định dạng file: mp3, wav...; Cho phép phát trực tiếp từ link, luồng audio đưa vào qua phần mềm quản trị.		
	+ Phân quyền điều khiển tập trung và phát thanh trực tiếp tại chỗ (cắm mic và ngõ vào audio trên cụm thu phát thanh) sử dụng IP động để linh hoạt khi di chuyển và tiết kiệm chi phí hơn so với sử dụng IP tĩnh.		
	+ Có khả năng kết nối với hệ thống thiết bị truyền thanh hiện hữu (thông qua phần mềm/phần cứng phù hợp đồng bộ).		
	+ Tích hợp phần mềm chuyển văn bản thành giọng nói (Text To Speech), hỗ trợ biên tập bản tin phát thanh tối thiểu 50.000 ký tự. Có bản quyền vĩnh viễn, được hỗ trợ nâng cấp miễn phí suốt thời gian sử dụng.		
	+ Kết nối hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh thông qua mã nguồn các API kết nối thiết bị. Các API kết nối trực tiếp tới phần mềm Hệ thống nguồn theo giao thức kết nối sử dụng MTTQ/Websocket (không kết nối gián tiếp thông qua bộ tương thích). Thiết bị truyền thanh thông minh (TTTM) được điều khiển trực tiếp từ Hệ thống nguồn (HTN). Thông tin gửi từ HTN về thiết bị TTTM không có độ trễ.		
	+ App “Truyền thanh thông minh”: Vận hành phát thanh theo lịch, phát thanh qua ghi âm trực tiếp, giám sát thiết bị kết nối/mất kết nối, báo cáo thống kê số liệu về hệ thống truyền thanh, ... thông qua ứng dụng (App) truyền thanh thông minh trên các thiết bị di động thông minh như: Smartphone, Tablet, ...		
	+ App “Điều khiển tự động”: Vận hành tắt/mở nguồn điện cho các thiết bị của hệ thống phát thanh FM theo lịch đặt trước, khẩn		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	cấp thông qua ứng dụng (App) trên các thiết bị di động thông minh như: Smartphone, Tablet, ...		
	+ Dịch vụ: Đảm bảo vận hành, hỗ trợ kỹ thuật toàn phần cho cloud, máy chủ cài đặt phần mềm quản trị truyền thanh; cài đặt, chuyển giao phần mềm; hướng dẫn sử dụng, bảo hành thiết bị, phần mềm.		
5	Bàn trộn âm thanh chuyên dụng ứng dụng CNTT lưu động	Cái	1
	- <i>Bảo hành</i> : 12 tháng		
	<i>[Đáp ứng]</i> :		
	- <i>Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn</i> : ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	- <i>TCVN</i> : 6851-2:2001 hoặc <i>TCVN</i> : 6851-1:2001 hoặc tương đương về Bàn trộn âm thanh các thông số cơ bản;		
	- <i>Được cấp phép</i> : Mã vạch và Tem chống giả;		
	- <i>Bảng quyền</i> : Thương hiệu của Nhà sản xuất.		
	a). Mixer (1cái):		
	<i>[Đặt tính]</i> :		
	- <i>Mixer âm thanh đa kênh</i> : Các núm xoay và fader tiện lợi cùng màn hình LCD ma trận điểm màu độ phân giải cao $\geq 4,5$ inch có thể điều chỉnh cho phép điều khiển micrô, nhạc, màn hình, loa, nhạc cụ, v.v. trộn phát trực tuyến, điều khiển tất cả âm thanh ngay trên bo mạch.		
	- <i>Bản ghi âm chất lượng phòng thu cho phát trực tuyến và podcast</i> : Bộ tiền khuếch đại micro cao cấp giảm tiếng ồn, bộ xử lý DSP kép giúp micro XLR có âm thanh chất lượng cao với nguồn phantom 48V. Hỗ trợ đầu vào đồng thời micro 6.35mm, micro 3.5mm và micro tai nghe, cho phép nhiều người cùng nghe.		
	- <i>Mang cả phòng thu về nhà</i> : Giao diện âm thanh tích hợp Mic-EQ, Reverb, Voice Changers, Timbre, Pitch, bPitch, Autotune, v.v., điều chỉnh giọng nói theo thời gian thực, giúp nội dung sáng tạo chuyên nghiệp và thú vị.		
	- <i>Tính năng đa dạng</i> : Tích hợp 2 mức giảm tiếng ồn, Loopback, Tự động giảm âm lượng, Điều chỉnh một chạm, Tắt tiếng, Giám sát, Chuyển đổi Bluetooth, Ghi âm chế độ khô/ướt, Loại bỏ giọng hát, 16 hiệu ứng âm thanh ... Dễ dàng và toàn diện kiểm soát nhịp điệu phát trực tiếp.		
	- <i>Tính năng đặc biệt</i> : có thể lưu các chế độ giọng nói khác nhau, tổng cộng có thể lưu 19 chế độ, phù hợp cho các nhu cầu khác nhau. Chỉ cần thiết lập, lưu, chuyển chế độ có thể phát trực tiếp hoặc podcast.		
	- <i>Khả năng tương thích</i> : cung cấp giải pháp ghi âm/xử lý tích hợp tất cả trong một cho người phát trực tuyến, người làm podcast trực tuyến. Hoạt động tốt trên PC, điện thoại thông		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	minh, máy tính bảng, Windows, macOS, iOS, Android ..., cắm và chạy, không cần trình điều khiển. Ngoài ra, bộ trộn còn hỗ trợ kết nối kỹ thuật số USB và truyền tín hiệu analog và kết nối Bluetooth.		
	<i>[Thông số kỹ thuật]:</i>		
	- Tham số cơ bản:		
	+ Nhiệt độ môi trường 0°C ~ 45°C		
	+ Pin Lithium ion Tích hợp 5000mAh/3.7V (9.25Wh)		
	+ Thời gian hoạt động 7-8 giờ (mic XLR-3.5); 4-5 giờ (mic 48V)		
	+ Sạc DC+5V, 1A MAX; Sạc đầy 5 giờ		
	+ Công suất đầu ra 10mW, 32Ω (Micro tụ điện)		
	+ Đáp ứng tần số 50Hz~20KHz		
	+ Xử lý âm vang: Bộ xử lý kỹ thuật số RISC 32Bit, lên đến 300MHz		
	+ Tốc độ lấy mẫu: 48000Hz/16Bit		
	+ Phiên bản/Tên Bluetooth: V5.0, Tương thích với Card âm thanh Bluetooth 4.2BR1 G3		
	+ Phạm vi nhận tín hiệu Bluetooth: 10m		
	+ Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu (S/N) >102dB		
	+ Độ méo hài (THD) <0,3% @1kHz (Phát trực tiếp)		
	- Tham số giao diện:		
	+ Cổng USB Type-C USB		
	+ Cổng Live 3.5mm TRRS		
	+ Cổng Music 3.5mm TRRS & TRS		
	+ Cổng Mic 48V Cổng XLR		
	+ Cổng LINE IN 6.35mm TRS & TS		
	+ Cổng INST 3.5mm TRS		
	+ Cổng Loa 3.5mm TRS		
	+ Cổng Tai nghe 3.5mm TRS		
	+ Cổng Mic 3.5mm TRS		
	+ Cổng Monitor 3.5mm, TRRS 3.5mm		
	+ Cổng Monitor USB-C Type-C US		
	b). [Thiết bị đồng bộ] (1 bộ):		
	- Micro thu âm chuyên nghiệp (1)		
	- Giá đỡ Micro (1)		
	- Chân đế bàn cho micro thu âm (1)		
	- Điều khiển từ xa (1)		
	- Tai nghe giám sát 3.5mm (1)		
	- Cáp OTG USB-C (1)		
	- Cáp USB sang USB-C (1)		
	- Cáp âm thanh TRRS 3.5mm (3)		
	- Sạc pin (1)		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
6	Micro chuyên dụng ứng dụng CNTT lưu động	Cái	1
	- Bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	- Chứng nhận: Đạt tiêu chuẩn chất lượng Việt Nam (do đơn vị/cơ quan có chức năng chứng nhận);		
	- Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;		
	- Bảng quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.		
	[Đặt tính]:		
	- Micro điện động USB/XLR/1/8" monitor		
	- Ngõ ra USB để kết nối với PC		
	- Ngõ ra XLR để kết nối với Mixer/PA		
	- Ngõ ra Jack 1/8" stereo monitor kiểm âm		
	- Điều chỉnh âm lượng stereo monitor kiểm âm, điều khiển mức độ để theo dõi độ trễ		
	- Công tắc Bật/Tắt điều khiển cả ngõ ra âm thanh USB và XLR		
	- Ngõ ra tai nghe âm thanh nổi 1/8" với điều khiển mức độ để theo dõi độ trễ		
	- Đèn LED nguồn/clip hai màu hoặc chọn thanh touch par điều khiển chạm cảm ứng		
	- Plug-and-play, không cần cài đặt trình điều khiển		
	- Tương thích với hầu hết phần mềm máy trạm âm thanh kỹ thuật số dựa trên máy tính		
	- Bus USB được cấp nguồn qua Mac, PC, iPad hoặc Pin dự phòng		
	- Kết cấu đúc chắc chắn, tản nhiệt hiệu suất cao		
	[Thông số kỹ thuật]:		
	- Loại Micro: Điện động		
	- Mô hình phân cực: Cardioid		
	- Dải tần: 50Hz – 20kHz		
	- Trở kháng kết nối: 19-300Ω		
	- Mức ngõ ra (tại 1.000 Hz): - 59,0 dB (1,12 mV)		
	- Độ nhạy: -54dBV/Pa		
	- Cường độ SPL: 148dB SPL		
	- Độ sâu bit: Lên đến 16 bit		
	-Tốc độ lấy mẫu: 44,1kHz/48kHz		
	- Đầu ra kỹ thuật số: Mini USB		
	- Đầu ra tương tự: XLR		
	- Đầu ra tai nghe: 1/8 "(3,5 mm)		
	- Công tắc micrô: Bật/Tắt (USB/XLR) hoặc chọn thanh touch par điều khiển chạm cảm ứng		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Cấp kèm: Kẹp mic, chân đế, chắn gió bằng xốp, cáp USB, cáp XLR và tai nghe		
7	Vật tư phụ kiện cài đặt, lắp đặt hệ thống	Bộ	1
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Các loại cáp Audio và connector đầu nối		
	- Các loại cáp Video và connector đầu nối		
	- Các loại cáp Viễn thông, cáp mạng và connector đầu nối		
	- Các loại connector chuyên dụng đầu nối cáp, kết nối hệ thống ...		
	- Khởi động từ, CB nguồn ngõ vào, CB nguồn ngõ ra, Cáp, conector kết nối điều khiển nguồn thiết bị		
	- Cáp và cột thóc sét, vật tư phụ kiện thoát sét (hóa chất, que hàng ...)		
	- Phụ kiện lắp đặt khác: ống PVC, đinh vít, tắc kê, băng keo, xiếc cáp...		
8	Đường truyền dẫn và dịch vụ hỗ trợ /1 năm	Gói	2
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Hỗ trợ: Tư vấn quản trị thiết bị, xử lý file nội dung, lập lịch phát sóng qua phần mềm từ xa.		
	- Quản lý phần mềm: Đảm bảo phần mềm đúng chuẩn, nâng cấp tính năng định kỳ và tích hợp công nghệ mới.		
	- Sim Data 4G chuyên dụng (Viettel/Mobifone/Vinaphone): Cung cấp dung lượng gói cước không giới hạn Data (1GB/ngày/năm), đảm bảo tốc độ truy xuất dữ liệu/ tốc độ truyền tải tại vị trí lắp đặt thiết bị đảm bảo phát thanh liên tục, cả nội dung thường xuyên lẫn khẩn cấp.		
II	HỆ THỐNG THIẾT BỊ CỤM LOA (Bao gồm chi phí vận chuyển, thi công và hướng dẫn vận hành hoàn thành hạng mục)		
1	Thiết bị Cụm thu phát thanh ứng dụng CNTT-VT	Bộ	109
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	A). [PHẦN CỨNG]		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Đáp ứng các yêu cầu: Theo Thông tư 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đối với sản phẩm cung cấp sau ngày 20/02/2026;		
	- Chứng/xác nhận của cơ quan chức năng: An toàn thông tin cho hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin – viễn thông;		
	- Chứng/xác nhận của cơ quan chức năng hoặc Đơn vị/ cơ quan quản lý, vận hành hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh/Thành phố: Cho sản phẩm (hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	thông tin – viễn thông) đáp ứng/đã được kết nối với hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh/Thành phố theo Công văn số 2455/BTTTT-TTCS ngày 27/6/2023, Công văn số 5616/BTTTT-TTCS 27/12/2024 (Phiên bản 2.0) của Bộ Thông tin và Truyền thông, Công văn số 276/TTCSTTĐN-TTCS 10/03/2026 của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch - Cục thông tin cơ sở và thông tin đối ngoại về việc hướng dẫn nghiệp vụ chi tiết kết nối kỹ thuật Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở trung ương với Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở cấp tỉnh và các thiết bị đầu cuối (Phiên bản 1.0);		
	- Hợp chuẩn, hợp Qui và công bố hợp Qui theo Thông tư 29/2025/TT-BKHCN ngày 13/11/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ hoặc Thông tư 02/2024/TT-BTTTT ngày 29/3/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông đối với hàng hóa sản xuất trước ngày 31/12/2025;		
	- QCVN 117: 2023/BTTTT về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất - Phần truy nhập vô tuyến;		
	- QCVN 112: 2017/BTTTT về tương thích điện từ đối với thiết bị vô tuyến truyền dữ liệu băng rộng;		
	- QCVN 86: 2019/BTTTT quy định các yêu cầu kỹ thuật về tương thích điện từ cho thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động;		
	- QCVN 65: 2020/BTTTT về thiết bị truyền dữ liệu băng rộng hoạt động trong băng tần 5,0 GHz;		
	- Đạt QCVN 54: 2020/BTTTT về thiết bị truyền dữ liệu băng rộng hoạt động trong băng tần 2,4 GHz;		
	- Đạt TCVN 7317: 2003 về thiết bị công nghệ thông tin - Đặc tính miễn nhiễm - Giới hạn và phương pháp đo;		
	- Đạt TCVN: 6385: 2009 về Thiết bị nghe, nhìn và thiết bị điện tử tương tự - Yêu cầu an toàn;		
	-TCVN: 4463:87 và TCVN 4477: 87 về Máy thu thanh - Phân loại, thông số cơ bản và yêu cầu kỹ thuật;		
	- Đạt TCVN: IEC 60529: 2001(\geq IP66) về chống Bụi và chống Nước;		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015; ISO 14001: 2015; ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và Thông tin an ninh.		
	[Tính năng]:		
	- Kết nối với Đài truyền thanh ứng dụng CNTT-VT;		
	- Kết nối với Đài truyền thanh không dây FM;		
	- Phân luồng phát thông báo theo các cấp.		
	- Có chế độ phát theo lịch, phát ngay lập tức, cài đặt được mức độ ưu tiên.		
	- Hỗ trợ biên tập, thu âm và lên lịch phát bản tin.		
	- Phê duyệt bản tin và lịch phát.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Hỗ trợ nguồn phát đa dạng (Micro, FM tương tự, các luồng số hóa, các file âm thanh có định dạng mp3, wav).		
	- Cảm biến trạng thái loa giám sát tình trạng hoạt động của loa:		
	+ Khi thiết bị đang phát bản tin (04 kênh đầu ra audio được đấu với loa), phần mềm/thiết bị có thông báo hoặc hiển thị 04 loa hoạt động bình thường.		
	+ Khi thiết bị đang phát bản tin (04 kênh đầu ra audio được đấu với loa, nếu 1, 2, 3 hoặc cả 4 loa bị hỏng (hở mạch, ngắn mạch loa) thì phần mềm/thiết bị có thông báo hoặc hiển thị trạng thái không hoạt động của các loa tương ứng. Thời gian chuyển trạng thái tối đa không quá 10s.		
	- Thông báo trực tiếp: Cho phép thông báo trực tiếp trên Mobile App và Window App, thời gian trễ dưới 3s		
	- Kiểm tra nội dung bản tin đang phát ra từng loa từ xa thông qua cảm biến trạng thái loa:		
	+ Cho phép nghe bản tin đang phát ra từng loa (tối đa 04 loa) trên giao diện phần mềm. Khi loa bị hỏng (hở mạch hoặc ngắn mạch) thì không nghe được nội dung bản tin đang phát.		
	+ Phân biệt được chính xác loa đang phát.		
	+ Cho phép ghi âm lại nội dung bản tin đang phát theo thời gian tùy chỉnh.		
	- Đo tốc độ mạng trên thiết bị: Cho phép đo tốc độ mạng kết nối giữa server và thiết bị (2 chiều upload và download)		
	- Kiểm tra thông tin SIM:		
	+ Kiểm tra dung lượng data		
	+ Kiểm tra thông tin tài khoản (Số thuê bao, tài khoản... đối với SIM thuê bao trả trước)		
	+ Nạp tiền đối với SIM thuê bao trả trước		
	- Giao diện Web console để trực tiếp truy cập, cấu hình thiết bị.		
	- Tự động phát tiếp khi thiết bị đang phát thông báo nhưng bị mất nguồn điện đột ngột, có cơ chế đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.		
	- Tự động sửa lỗi khi thiết bị đang phát thông báo nhưng bị mất nguồn điện đột ngột, cơ chế đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.		
	- Thu phát được nội dung số của đài phát thanh truyền thanh 3 cấp (Trung ương, Tỉnh/Thành phố - Phường /xã – Thôn/Ấp).		
	- Kết nối với các thiết bị IoT quan trắc, cảnh báo, giám sát thông minh, ... của địa phương để tự động phát các thông báo về giám sát, dữ liệu đo đạc đến chính quyền, người dân qua hệ thống truyền thanh thông minh		
	<i>[Thông số kỹ thuật]:</i>		
	- Nhận luồng dữ liệu âm thanh từ máy chủ, giải mã và phát ra loa phát thanh		
	- Nhận lịch phát thanh và tự động phát		
	- Nhận lịch phát trực tiếp và phát		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Thực hiện các lệnh từ máy chủ (tắt/mở)		
	- Tự động cập nhật phần mềm		
	- Tự động khởi động trong các trường hợp: treo CPU, lỗi mạng, lỗi thiết bị ngoài (USB, Router...)		
	- Cấu hình chính thiết bị: Module main chứa CPU, Module FM, Module giao tiếp Micro, Module 3G/4G, chip eSIM, khe cắm Nano SIM vật lý, cổng Ethernet, Module Wifi.		
	- Hiệu năng xử lý bản tin của thiết bị: Sử dụng tối đa 90MB RAM của thiết bị cho nghiệp vụ xử lý bản tin (download bản tin, phát bản tin...) tại một thời điểm		
	- <i>Xử lý trung tâm:</i>		
	+ Bộ vi xử lý CPU: ≥ 1.5 Ghz		
	+ Hệ điều hành: Tương thích và thông dụng (<i>đi kèm</i>)		
	+ Bộ nhớ RAM: ≥ 1.0 GB		
	+ Bộ nhớ lưu trữ eMMC: ≥ 8 GB		
	+ Bộ nhớ ngoài: ≥ 128 GB		
	- <i>Hiện thị:</i> trạng thái hoạt động: nguồn tín hiệu, kết nối 3G/4G, lỗi kết nối		
	- <i>Giao diện:</i>		
	+ Cổng giao tiếp RS485 (option)		
	+ Cổng mạng LAN Ethernet 10/100M (tự động tương thích)		
	+ Cổng vào/ra audio: 04 kênh đầu ra loa: Công suất mỗi kênh 50W (loa 4 Ω) hoặc 30W (loa 8 Ω , đầu ra Lineout Stereo chuẩn Jack cắm 3,5mm, 02 đầu vào mic chuẩn Jack cắm 6,35mm		
	+ Khe cắm SIM vật lý và Tích hợp module eSIM trên mạch mainboard thiết bị		
	+ Jack cắm ăng ten 3G/4G, Wifi		
	+ Jack cắm ăng ten FM		
	- <i>Kết nối:</i>		
	+ Ethernet 10/100M (tự động tương thích)		
	+ Mobile data 3G, 4G chạy Dual SIM: eSIM và Nano SIM (sử dụng được dịch vụ các nhà mạng GMS Việt Nam)		
	+ Wifi: 802b/g/n (optional)		
	- <i>Điều chỉnh âm lượng:</i> MUSIC, MICRO, ECHO		
	- Chế độ bật/tắt mic		
	- Chế độ reset thiết bị		
	- <i>Tích hợp bộ thu FM:</i>		
	+ Dải tần số: Theo QCVN 30: 2011/BTTTT về truyền thanh quảng bá hiện hành.		
	+ Bộ thu số low-IF.		
	+ Bộ tổng hợp tần số với VCO tích hợp.		
	+ Điều khiển tự động tần số (AFC), chức năng điều khiển tự động công suất (AGC).		
	+ Đo cường độ tín hiệu.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	+ Công nghệ khử nhiễu chủ động.		
	+ Công nghệ chống quá tải.		
	+ Cấp nguồn DC 5V/0,5A và kết nối module thu sóng FM với bo mạch chủ qua giao tiếp I2C.		
	+ Chuyển mạch: 01 bộ chuyển mạch giữa tín hiệu Audio từ bộ thu FM và tín hiệu Audio tiếp nhận từ module khác.		
	- <i>Module công suất:</i>		
	+ <i>Công suất ra loa:</i> Từ 50W-120W		
	+ <i>Kênh ngõ ra loa:</i> 04 kênh 50W ([với loa 4Ω/24V] hoặc 30W [với loa 8Ω/24V]), ngõ ra Lineout Stereo chuẩn Jack 3.5mm		
	+ Điều chỉnh được giới hạn công suất		
	+ Tích hợp các loại mạch bảo vệ như quá áp, thấp áp, quá nhiệt, phát hiện dòng DC, ngắn mạch		
	- <i>Kết cấu vật lý và thông số chung:</i>		
	+ Nguồn điện AC: 90V-240V/50Hz		
	+ Nguồn điện DC: 12V-24V/≤ 6.25A		
	+ Role bảo vệ thiết bị khi hiệu điện thế $U < 90V$ hoặc $U > 240V$; mất pha, đứt dây trung tính...		
	+ Aptomat bảo vệ quá tải: 20A		
	+ Cầu lọc sét: Chống sét lan truyền nguồn TT, TN-S, dòng cắt sét In: 20k, dòng cắt sét I _{max} : 40kA		
	+ Báo trạng thái hoạt động: Đèn báo bên ngoài vỏ thiết bị		
	+ Nhiệt độ làm việc: 10°C ~ +85°C		
	+ Độ ẩm làm việc: ≤ 95% RH		
	- Vỏ hộp thiết bị: Thép không gỉ, đạt tiêu chuẩn ≥ IP66		
	- Bảo vệ: Khóa hộp thiết bị		
	- Kiểu lắp đặt: treo cột hoặc treo tường		
	- Cấp kèm: Anten dải tần GMS, 5dB; Anten FM, 5dB dải tần theo QCVN 30: 2011/BTTTT về truyền thanh quảng bá hiện hành.		
	B. [PHẦN MỀM]:		
	- <i>Phần mềm điều khiển Firmware:</i>		
	[<i>Đáp ứng yêu cầu:</i>]		
	- <i>Đáp ứng các yêu cầu:</i> Theo Thông tư 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đối với sản phẩm cung cấp sau ngày 20/02/2026;		
	- <i>Chứng/xác nhận của cơ quan chức năng:</i> An toàn thông tin cho hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin – viễn thông;		
	- <i>Chứng/xác nhận của cơ quan chức năng hoặc Đơn vị/ cơ quan quản lý, vận hành hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh/Thành phố:</i> Cho sản phẩm (hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin – viễn thông) đáp ứng/đã được kết nối với hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh/Thành phố theo Công văn số		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	2455/BTTTT-TTCS ngày 27/6/2023, Công văn số 5616/BTTTT-TTCS 27/12/2024 (Phiên bản 2.0) của Bộ Thông tin và Truyền thông, Công văn số 276/TTCSTTĐN-TTCS 10/03/2026 của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch - Cục thông tin cơ sở và thông tin đối ngoại về việc hướng dẫn nghiệp vụ chi tiết kết nối kỹ thuật Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở trung ương với Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở cấp tỉnh và các thiết bị đầu cuối (Phiên bản 1.0);		
	- <i>Cấp độ an toàn hệ thống thông tin</i> : Đáp ứng cấp độ 3 (phù hợp tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11930: 2017 về công nghệ thông tin [các yêu cầu cơ bản cho hệ thống thông tin cấp độ 3]);		
	- <i>Website quản lý, vận hành được rà soát lỗ hổng bảo mật</i> : Theo OWASP để ngăn ngừa tin tặc khai thác, tấn công, xâm nhập, vi phạm dữ liệu của hệ thống;		
	- <i>Bản quyền phần mềm</i> : Firmware điều khiển (quản lý, khai thác) thiết bị truyền thanh ứng dụng CNTT-VT;		
	- <i>Bản quyền phần mềm</i> : Chuyển văn bản thành giọng nói (test to speech);		
	- <i>Server</i> : Đặt tại Việt Nam;		
	- <i>Ngôn ngữ</i> : Tiếng Việt.		
	- <i>Cung cấp API sẵn sàng kết nối với hệ thống thông tin nguồn cấp tỉnh</i> : theo quy định tại Thông tư 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đối với sản phẩm cung cấp sau ngày 20/02/2026 và Công văn số 2455/BTTTT-TTCS ngày 27/6/2023, Công văn số 5616/BTTTT-TTCS 27/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông, Công văn số 276/TTCSTTĐN-TTCS 10/03/2026 của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch - Cục thông tin cơ sở và thông tin đối ngoại về việc hướng dẫn nghiệp vụ chi tiết kết nối kỹ thuật Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở trung ương với Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở cấp tỉnh và các thiết bị đầu cuối (Phiên bản 1.0); sẵn sàng kết nối liên thông trao đổi dữ liệu với hệ thống thông tin thông qua LGSP của tỉnh và kết nối liên thông với hệ thống khác thông qua kết nối API.		
	<i>[Chức năng và phi chức năng]</i> :		
	+ Thiết bị được trang bị kèm theo phần mềm điều khiển firmware, hỗ trợ nâng cấp miễn phí theo dòng đời sản phẩm.		
	+ Thu phát được nội dung số của đài phát thanh truyền thanh 3 cấp (Trung ương, Tỉnh/Thành phố, Phường/xã – Thôn/Ấp).		
	+ Thực hiện số hóa các nguồn âm thanh (analog) thành luồng dữ liệu số (IP).		
	+ Kết nối với Cloud Server cho phép quản lý tập trung và cấu hình từ xa.		
	+ Có giao diện Web console để trực tiếp truy cập, cấu hình thiết bị.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	+ Sử dụng công nghệ AIoT với hệ điều hành chuyên dụng, có thể kết nối lên hệ thống cloud của Nhà cung cấp dịch vụ và kết nối với các thiết bị IoT khác như: thiết bị quan trắc và cảnh báo thông minh, hệ thống giám sát thông minh qua AI Camera, ... để phát thông báo qua hệ thống truyền thanh ứng dụng CNTT-VT.		
	+ Có thể tự update hệ điều hành qua OTA (Over The Air).		
	+ Hoạt động theo chuẩn giao thức RTMP (Real Time Messaging Protocol) phục vụ tính năng tiếp sóng trực tiếp các đài VOV hoặc đài phát thanh, truyền hình địa phương đã thực hiện số hóa online.		
	+ Quản lý qua các giao thức an toàn HTTPS.		
	+ Sử dụng chuẩn giao thức kết nối giữa thiết bị với server ứng dụng sử dụng giao thức MQTTs (MQTT over SSL/TLS) và cơ chế xác thực giữa client và Server (tài khoản & mật khẩu) để chống giả mạo.		
	+ Giám sát tình trạng thiết bị trực tuyến qua giao thức SNMP.		
	+ Bảo mật đa lớp phần cứng và phần mềm, thiết bị có khả năng xác thực lệnh, mã hoá giải mã kiểm tra tính toàn vẹn của bản tin, chống tấn công chiếm quyền điều khiển. Sử dụng cơ chế checksum mỗi khi gửi bản tin từ server xuống thiết bị, nếu checksum sai thì bản tin sẽ bị loại bỏ.		
	+ Thực hiện các lệnh từ máy chủ (tắt/mở).		
	+ Tự động sửa lỗi khi thiết bị đang phát thông báo nhưng bị mất nguồn điện đột ngột, có cơ chế đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.		
	+ Tự động khởi động trong các trường hợp: treo CPU, lỗi mạng, lỗi thiết bị ngoài (USB, Router ...)		
	+ Phát được nhiều loại định dạng file: mp3, wav...; Cho phép phát trực tiếp từ link, luồng audio đưa vào qua phần mềm quản trị.		
	+ Phân quyền điều khiển tập trung và phát thanh trực tiếp tại chỗ (cắm mic và gõ vào audio trên cụm thu phát thanh) sử dụng IP động để linh hoạt khi di chuyển và tiết kiệm chi phí hơn so với sử dụng IP tĩnh.		
	+ Có khả năng kết nối với hệ thống thiết bị truyền thanh hiện hữu (thông qua phần mềm/phần cứng phù hợp đồng bộ).		
	+ Tích hợp phần mềm chuyển văn bản thành giọng nói (Text To Speech), hỗ trợ biên tập bản tin phát thanh tối thiểu 50.000 ký tự. Có bản quyền vĩnh viễn, được hỗ trợ nâng cấp miễn phí suốt thời gian sử dụng.		
	+ Kết nối hệ thống thông tin nguồn cấp Tỉnh thông qua mã nguồn các API kết nối thiết bị. Các API kết nối trực tiếp tới phần mềm Hệ thống nguồn theo giao thức kết nối sử dụng MTTQ/Websocket (không kết nối gián tiếp thông qua bộ tương thích). Thiết bị truyền thanh thông minh (TTTM) được điều		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	<p>kiển trực tiếp từ Hệ thống nguồn (HTN). Thông tin gửi từ HTN về thiết bị TTTM không có độ trễ.</p>		
	<p>+ App “Truyền thanh thông minh”: Vận hành phát thanh theo lịch, phát thanh qua ghi âm trực tiếp, giám sát thiết bị kết nối/mất kết nối, báo cáo thống kê số liệu về hệ thống truyền thanh, ... thông qua ứng dụng (App) truyền thanh thông minh trên các thiết bị di động thông minh như: Smartphone, Tablet, ...</p>		
	<p>+ App “Điều khiển tự động”: Vận hành tắt/mở nguồn điện cho các thiết bị của hệ thống phát thanh FM theo lịch đặt trước, khẩn cấp thông qua ứng dụng (App) trên các thiết bị di động thông minh như: Smartphone, Tablet, ...</p>		
	<p>+ Dịch vụ: Đảm bảo vận hành, hỗ trợ kỹ thuật toàn phần cho cloud, máy chủ cài đặt phần mềm quản trị truyền thanh; cài đặt, chuyển giao phần mềm; hướng dẫn sử dụng, bảo hành thiết bị, phần mềm.</p>		
2	<p>Loa nén ngoài trời 30W cho cụm thu phát ứng dụng CNTT-VT</p>	Cái	218
	<p>- Thời gian bảo hành: 12 tháng</p>		
	<p>[Đáp ứng yêu cầu]:</p>		
	<p>- Đáp ứng các yêu cầu: Theo Thông tư 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch đối với sản phẩm cung cấp sau ngày 20/02/2026;</p>		
	<p>- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;</p>		
	<p>-TCVN: 6697-5:2009 (IEC 60268-5: 2007) về Thiết bị hệ thống âm thanh- Phần 5 (Loa nén);</p>		
	<p>-TCVN: 4255:2008 (IEC 60259: 2001) về chống nước và chống bụi (\geqIP66);</p>		
	<p>- Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;</p>		
	<p>- Bản quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.</p>		
	<p>[Đặt tính]:</p>		
	<p>- Mô tả: Loa nén phản xạ, trở kháng thấp. Bề ngoài loa (đỉnh ốc, bu lông, đai ốc) được làm bằng Inox, thép trong và được phủ một lớp bột chống lại tác động của thời tiết và chống ăn mòn. Vành loa chống rung, phần lựa chọn đầu vào của loa trở kháng được bố trí thuận lợi sử dụng. Được sơn màu phù hợp với môi trường xung quanh.</p>		
	<p>- Kiến trúc: Vành Loa liền đế, tâm và vành tăng hiệu suất và chất lượng âm thanh.</p>		
	<p>- Kết cấu: củ loa rời, thích hợp đa số củ loa có sẵn trên thị trường, ưu việt trong công tác bảo trì – bảo dưỡng.</p>		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- <i>Tương thích</i> : tiêu chuẩn công suất cho hệ thống trang thiết bị phát thanh ứng dụng CNTT -VT trên thị trường.		
	<i>[Thông số kỹ thuật]:</i>		
	- <i>Tham số chung</i> :		
	+ Công suất hiệu dụng: 30W (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Công đỉnh/Max: 45W (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Trở kháng: $4\Omega \div 16\Omega$ (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Cường độ âm thanh: 110dB tại [1W,1m] (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Độ nhạy đặt tính: 104 dB \pm 3 tại [1W,1m] (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Đáp tuyến tần số: 100 Hz - 8000 Hz (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Cường độ công suất: 117dB (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Độ méo: $\leq 0,1\%$ (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Tiêu chuẩn (IP): 66 (<i>hoạt động Loa đồng bộ: bao gồm củ loa và vành loa</i>)		
	+ Màu: Tùy chọn theo yêu cầu (tiêu chuẩn trắng nhạt)		
	+ Nhiệt độ làm việc ($^{\circ}\text{C}$): $-25 \div + 55$ (<i>không ngưng tụ</i>)		
	- <i>[Tham số Củ loa]:</i>		
	+ Hoạt động với vành loa tiêu chuẩn JIS C 5504		
	+ Vành ngoài: Nhôm, sơn tĩnh điện		
	+ Mặt phủ sau: Nhựa HIPS		
	+ Cáp loa: Cáp Polyvinyl cách nhiệt, đường kính 6 mm, độ dài 450 mm		
	+ Khớp nối tâm loa: 1 - 3/8 18 ren		
	+ Cục dây: Hot: Màu đen, Com: Màu trắng		
	+ Ốc vít: Thép không gỉ		
	- <i>[Tham số Vành loa]:</i>		
	+ <i>Kiến trúc</i> : Vành Loa liền đế, tâm và vành tăng hiệu suất và chất lượng âm thanh.		
	+ <i>Kết cấu</i> : củ loa rời, thích hợp đa số củ loa có sẵn trên thị trường, ưu việt trong công tác bảo trì – bảo dưỡng.		
	+ <i>Tương thích</i> : tiêu chuẩn công suất cho hệ thống trang thiết bị phát thanh ứng dụng CNTT -VT trên thị trường.		
	+ <i>Vành loa</i> : Nhôm (AL) sơn tĩnh điện, độ dày $\geq 1.5\text{mm}$, vòng đệm 2.0mm mạ đồng tăng chất lượng âm thanh		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	+ <i>Phản xạ (còi)/tâm loa</i> : Nhựa HIPS, độ dày $\geq 2.0\text{mm}$, ống dẫn âm kín từ khớp nối tâm đế loa đến chụp còi hạn chế suy hao tán âm		
	+ <i>Khớp nối tâm loa</i> : (1 - 3/8 18 ren), kín từ củ loa đến ống dẫn âm hạn chế suy hao, tán âm, kháng bụi, kháng nước khi củ loa được gắn vào vành loa		
	+ <i>Đế loa</i> : ABS, độ dày $\geq 5.0\text{mm}$, khớp nối tâm loa (1 - 3/8 18 ren), kín từ củ loa đến ống dẫn âm hạn chế suy hao tán âm kháng bụi kháng nước khi củ loa được gắn vào vành loa, phù hợp hầu hết củ loa trên thị trường		
	+ <i>Khung</i> : Thép, sơn tĩnh điện (chống rỉ)		
	+ Ốc vít, đai ốc: Inox (chống rỉ)		
3	Đường truyền dẫn và dịch vụ hỗ trợ/1 năm	Gói	109
	- <i>Thời gian bảo hành: 12 tháng</i>		
	- <i>Hỗ trợ</i> : Tư vấn quản trị thiết bị, xử lý file nội dung, lập lịch phát sóng qua phần mềm từ xa.		
	- <i>Quản lý phần mềm</i> : Đảm bảo phần mềm đúng chuẩn, nâng cấp tính năng định kỳ và tích hợp công nghệ mới.		
	- <i>Sim Data 4G chuyên dụng (Viettel/Mobifone/Vinaphone)</i> : Cung cấp dung lượng gói cước không giới hạn Data (1GB/ngày/năm), đảm bảo tốc độ truy xuất dữ liệu/ tốc độ truyền tại vị trí lắp đặt thiết bị đảm bảo phát thanh liên tục, cả nội dung thường xuyên lẫn khẩn cấp.		
4	Cáp nguồn chuyên dụng 3 Core ([2*1.2 mm²]/PVC + 1 Fe)/PVC	Mét	1365
	- <i>Thời gian bảo hành: 12 tháng</i>		
	<i>[Đáp ứng yêu cầu]:</i>		
	- <i>Đảm bảo</i> : Quy định chuyên ngành về an toàn điện, an toàn xây dựng;		
	- <i>Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;</i>		
	- <i>QCVN áp dụng: QCVN 4:2009/BKHCN</i>		
	- <i>Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5935-1: 2013</i>		
	- <i>Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;</i>		
	- <i>Bảng quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.</i>		
	<i>[Đặt tính]:</i>		
	- <i>Loại dây 3 sợi ngoài trời, chịu được thời tiết khắc nghiệt</i>		
	- <i>Dây được bọc lớp PVC chịu nhiệt và tác động của môi trường</i>		
	- <i>Sợi thép chịu lực thuận tiện cho việc đấu nối thiết bị khoảng cách xa.</i>		
	Cáp sử dụng vật liệu không chì (LF), độ mềm dẻo cao, hoạt động an toàn ở nhiệt độ ruột dẫn lên đến 70 °C.		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Cáp chuyên dụng: 2 lõi đồng 100% (2*1.2mm ² CU)/PVC và dây cáp thép chịu lực (1*1.2mm ² ST)/PVC đi ngoài trời, dùng để lắp đặt các đường dây tín hiệu truyền thanh, dây tín hiệu camera, dây truyền điện.... thi công dây đi trong nhà, ống ghen, thang máng cáp...		
	<i>[Thông số kỹ thuật]:</i>		
	Loại cáp: Cáp điện lực hạ thế bọc nhựa PVC		
	Cấp điện áp U ₀ /U: 600V		
	Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn: ≥ 70°C		
	Số lượng ruột dẫn: 2 lõi		
	Tiết diện danh định mặt cắt của một ruột dẫn: 1,2mm ²		
	Điện trở ruột dẫn ở 20°C: < 40,1Ω/km		
	Chất liệu ruột dẫn: 100% đồng (CU)		
	Kết cấu của một ruột dẫn (Số sợi/đường kính sợi): 1.2mm ² [≥ 7 core]		
	Chiều dày lớp cách điện: ≥ 0,6 Min: 0,44mm		
	Vật liệu cách điện: PVC		
	Chiều dày lớp vỏ bọc: 1,4mm		
	Đường kính tổng gần đúng: 8,4 x 4.2mm		
	Vật liệu vỏ bọc ngoài: PVC		
	Điện áp thử nghiệm tới: 2,5 kV (5 phút)		
5	Cáp âm thanh chuyên dụng 4 Core ([4*0.5 mm²]/PVC)/PVC	Mét	1.090
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	<i>[Đáp ứng yêu cầu]:</i>		
	- Đảm bảo: Quy định chuyên ngành về an toàn điện, an toàn xây dựng;		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	- QCVN áp dụng: QCVN 4:2009/BKHHCN		
	- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5935-1: 2013		
	- Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;		
	- Bảng quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.		
	<i>[Đặt tính]:</i>		
	- Cáp âm thanh 4 core chống nhiễu chuyên dụng		
	- Sợi đồng PP: chịu lực tốt, chống va đập và kéo căng		
	- Lớp chống nhiễu: Gồm phôi nhôm và lưới đồng triệt tiêu nhiễu điện từ, hạn chế ảnh hưởng từ môi trường bên ngoài		
	- Lớp vỏ cách điện PVC: bảo vệ các thành phần bên trong khỏi tác động cơ học và môi trường		
	<i>[Thông số kỹ thuật]:</i>		
	- Loại cáp: âm thanh 4 core chống nhiễu chuyên dụng bọc nhựa PVC		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Cấp điện áp U0/U: 300/500V		
	- Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn: $\geq 70^{\circ}\text{C}$		
	- Số lượng ruột dẫn: 4 lõi		
	- Tiết diện danh định mặt cắt của một ruột dẫn: 0.5mm ²		
	- Chất liệu ruột dẫn: 100% đồng (CU)		
	- Kết cấu của một ruột dẫn (Số sợi/đường kính sợi): 0.5mm ² [≥ 7 core]		
	- Vật liệu cách điện: PVC		
	- Vật liệu vỏ bọc ngoài: PVC		
	- Nhiệt độ hoạt động: -20°C đến $+70^{\circ}\text{C}$.		
6	Gông treo loa trên trụ bê tông/trụ điện	Bộ	218
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Đảm bảo: Quy định chuyên ngành về an toàn điện, an toàn xây dựng;		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	- Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;		
	- Bảng quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.		
	[Đặt tính và thông số kỹ thuật]:		
	- Chất liệu: Bằng thép mạ kẽm.		
	- Thiết kế an toàn chắc chắn phù hợp với địa hình tại điểm lắp đặt bộ thu phát trên trụ bê tông/trụ điện.		
	- Thanh thép □ tạo khoản cách giữa Loa và Trụ điện/ bê tông: (40 x 40)mm, dày 1,2mm, dài 100mm		
	- Thanh thép I hàn vào đầu thanh thép vuông, khoan 2 lỗ bắt bulong $\geq \text{Ø } 12\text{mm}$ liên kết với khung loa: 40mm, dày 1,2mm, dài 180mm		
	- Thanh thép I hàn vào đầu thanh thép vuông, khoan 4 lỗ bắt bulong $\geq \text{Ø } 12\text{mm}$ liên kết với Trụ điện/ bê tông: 20 mm, dày 1,2mm, dài 600mm)		
	- Bulong ren suốt $\geq \text{D}10$, dài $\geq 120\text{mm}$ và bộ tán + long dền		
	- Toàn bộ Gông được sơn tĩnh điện		
7	Gông treo bộ thu trên trụ bê tông/trụ điện	Bộ	109
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	- Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;		
	- Bảng quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.		
	[Đặt tính và thông số kỹ thuật]:		
	- Chất liệu: Bằng thép mạ kẽm		

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
	Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		
	- Thiết kế an toàn chắc chắn phù hợp với địa hình tại điểm lắp đặt bộ thu phát trên trụ bê tông.		
	- Thanh thép □ tạo khoảng cách giữa bộ Thu/phát và Trụ điện/ bê tông: (40 x 40) mm, dày 1,2mm, dài 100mm		
	- Thanh thép I hàn vào đầu thanh thép vuông, khoan 2 lỗ bắt bulong $\geq \text{Ø } 12\text{mm}$ liên kết với khung bộ Thu/phát: 40mm, dày 1,2mm, dài 250mm		
	- Thanh thép I hàn vào đầu thanh thép vuông, khoan 4 lỗ bắt bulong $\geq \text{Ø } 12\text{mm}$ liên kết với Trụ điện/ bê tông: 40mm, dày 1,2mm, dài 800mm)		
	- Thanh thép □ tạo khoảng cách giữa bộ Thu/phát và Trụ điện/ bê tông: (40 x 40) mm, dày 12mm, dài 100mm		
	- Bulong ren suốt $\geq \text{D}10$, dài $\geq 120\text{mm}$ và bộ tán + long đèn		
	- Toàn bộ Gông được sơn tĩnh điện		
8	Hệ thống thoát sét cụm loa trên bê tông/trụ điện	Bộ	109
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Đảm bảo: Quy định về tiếp đất, chống sét;		
	- Thiết bị được sản xuất trên dây chuyền đạt tiêu chuẩn: ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 27001: 2022 về quản lý Chất lượng, Môi trường và An toàn thông tin;		
	- Được cấp phép: Mã vạch và Tem chống giả;		
	- Bảng quyền: Thương hiệu của Nhà sản xuất.		
	[Đặt tính và thông số kỹ thuật]:		
	- Cọc thoát sét thiết bị $\geq \text{D}8$, dài $\geq 1200\text{mm}$ được mạ kẽm hoặc đồng		
	- Cáp bằng thép thoát sét thiết bị $\geq \text{D}4$ bọc PVC		
	- Đai ốc giữ cáp		
	- Đai ốc siết cáp		
	- Ốc siết cáp $\geq \text{D}12$		
	- Thiết bị được thiết kế tiện ích, khoa học và đa dụng		
9	Vật tư, phụ kiện thi công cụm loa trên trụ bê tông/trụ điện	Cụm	109
	- Thời gian bảo hành: 12 tháng		
	[Đáp ứng yêu cầu]:		
	- Đảm bảo: Quy định chuyên ngành về an toàn điện, an toàn xây dựng;		
	- Ống PVC luồng cáp tín hiệu, cáp nguồn, cáp thoát sét; đai ốc; ốc vít, bulong, long đèn, đinh vít, tắc kê, băng keo...		

Mục 2. Bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây: Không có.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Kiểm tra, thử nghiệm sẽ được tiến hành khi hàng đến địa điểm bàn giao theo yêu cầu của E-HSMT.

- Cách thức tiến hành kiểm tra, thử nghiệm: Chủ đầu tư sẽ trực tiếp kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa với sự chứng kiến của nhà thầu.

- Trường hợp hàng hóa không phù hợp với đặc tính kỹ thuật theo hợp đồng thì Chủ đầu tư có quyền từ chối và nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế hoặc tiến hành những điều chỉnh cần thiết để đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật. Trường hợp nhà thầu không có khả năng thay thế hay điều chỉnh hàng hóa không phù hợp, Chủ đầu tư có quyền tổ chức việc thay thế hay điều chỉnh nếu thấy cần thiết, mọi rủi ro và chi phí liên quan do Nhà thầu chịu. Việc thực hiện kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa của Chủ đầu tư không dẫn đến miễn trừ nghĩa vụ bảo hành hay các nghĩa vụ khác theo hợp đồng của Nhà thầu.