

Số: 466/TDPS-KHTC  
V/v tham khảo thông tin giá  
xe truyền dẫn vệ tinh lưu động 4K

Hà Nội, ngày 26 tháng 9 năm 2023

## THƯ MỜI BÁO GIÁ

Kính gửi: Quý Công ty/Nhà cung ứng/Đơn vị

Căn cứ Luật Dự trữ quốc gia ngày 20/11/2012;

Căn cứ Nghị định số 94/2013/NĐ-CP ngày 21/8/2013 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Dự trữ quốc gia;

Căn cứ Luật Đấu thầu ngày 26/11/2013;

Căn cứ Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/6/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Luật ngân sách nhà nước ngày 25/6/2015;

Căn cứ Quyết định số 2047/QĐ-TTg ngày 03/12/2021 của Thủ tướng Chính phủ về giao dự toán ngân sách nhà nước năm 2022;

Căn cứ Quyết định số 2367/QĐ-BTC ngày 07/12/2021 của Bộ Trưởng Bộ Tài chính về giao dự toán ngân sách nhà nước năm 2022;

Căn cứ Quyết định số 1321/QĐ-THVN ngày 30/12/2021 của Tổng Giám đốc Đài Truyền hình Việt Nam về việc phân bổ, giao dự toán chi ngân sách nhà nước năm 2022 cho Trung tâm Kỹ thuật truyền dẫn phát sóng;

Căn cứ Quyết định số 158/QĐ-THVN ngày 25/02/2022 của Tổng Giám đốc Đài Truyền hình Việt Nam về việc phân bổ, giao kế hoạch mua tăng hàng dự trữ quốc gia (DTQG) của Đài Truyền hình Việt Nam năm 2022 cho Trung tâm Kỹ thuật truyền dẫn phát sóng;

Căn cứ Công văn số 11/THVN-KHTC ngày 13/4/2023 của Tổng Giám đốc Đài Truyền hình Việt Nam về việc chuyển nguồn kinh phí dự toán DTQG của Đài Truyền hình Việt Nam năm 2022 sang năm 2023 thực hiện;

Trung tâm Kỹ thuật truyền dẫn phát sóng có nhu cầu mua xe truyền dẫn vệ tinh lưu động 4K trong năm 2023 phục vụ mục tiêu dự trữ quốc gia, đề nghị các Công ty/Nhà cung ứng/Đơn vị quan tâm và có điều kiện, đủ khả năng cung ứng gửi bảng báo giá với các thông tin liên quan như sau:

### 1. Thông tin cần tham khảo:

- Giá chào cung cấp tại thời điểm hiện nay (giá đã bao gồm các loại thuế, phí theo quy định tại cửa kho dự trữ);
- Các đơn vị chào giá nêu cụ thể:



+ Chỉ tiêu, đặc tính kỹ thuật của 01 xe truyền dẫn vệ tinh lưu động 4K với các nội dung quy định tại Phụ lục đính kèm.

+ Model, hãng sản xuất và xuất xứ của mặt hàng được chào giá.

+ Các điều kiện phát sinh có liên quan (nếu có).

- Đề nghị cung cấp các nội dung khác có liên quan đến mặt hàng chào giá đạt tiêu chuẩn dự trữ quốc gia hoặc mặt hàng tương tự (nếu có); Giá giao dịch thành công (nếu có); thông tin nhập khẩu (nếu có) và các chi phí phát sinh liên quan về đến cửa kho dự trữ quốc gia trên cả nước.

- Đề nghị mỗi báo giá được chào cho 01 xe truyền dẫn vệ tinh lưu động 4K và gửi về Trung tâm Kỹ thuật truyền dẫn phát sóng 02 bản chính/01 báo giá.

2. Địa điểm giao hàng, điều kiện thanh toán: Tại cửa kho dự trữ quốc gia trên địa bàn các tỉnh trong cả nước; chuyển khoản sau khi hàng đã nhập vào kho dự trữ quốc gia.

3. Thời hạn gửi báo giá: Trước 17h00 ngày 09/10/2023. Thư mời này được đăng công khai trên trang thông tin điện tử của Đài Truyền hình Việt Nam: <https://vtv.gov.vn/>


4. Địa điểm nhận báo giá và giải đáp thông tin:

Trung tâm Kỹ thuật truyền dẫn phát sóng - Đài Truyền hình Việt Nam

Số 43 Nguyễn Chí Thanh, Ba Đình, Hà Nội

Tel: 024 38344 859. Email: [nguyengocdung@vtv.vn](mailto:nguyengocdung@vtv.vn)

Rất mong nhận được sự phối của Quý Công ty/Nhà cung ứng/Đơn vị./.

Trân trọng cảm ơn./ 

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- PTGD Đinh Đắc Vĩnh (để b/c);
- Ban KHTC;
- LĐTT,
- Phòng TDLD;
- Lưu: VT, KHTC.







## Phụ lục

### **DANH MỤC THIẾT BỊ XE TRUYỀN DẪN VỆ TINH LƯU ĐỘNG 4K**

(kèm theo Thông văn số 466/TDPS-KHTC ngày 29 tháng 6 năm 2023 của Trung tâm Kỹ thuật truyền dẫn phát sóng)

## **I. YÊU CẦU CHUNG XE TRUYỀN DẪN VỆ TINH LƯU ĐỘNG 4K (ĐÂY LÀ CÁC YÊU CẦU BẮT BUỘC)**

- Xe truyền dẫn vệ tinh lưu động 4K (DSNG) là hệ thống thu, phát hình đồng bộ, bao gồm các thiết bị phát tín hiệu vệ tinh đơn lẻ và các thiết bị phụ trợ được tích hợp trên phương tiện vận tải phù hợp nhằm đáp ứng yêu cầu truyền dẫn tín hiệu qua vệ tinh một cách chủ động, linh hoạt và nhanh chóng, thực hiện nhiệm vụ truyền dẫn tín hiệu truyền hình trực tiếp ngoại cảnh đạt tiêu chuẩn chất lượng 4K của Đài THVN.

- Toàn bộ thiết bị phải mới 100% chưa qua sử dụng, là thiết bị chuyên dụng dùng trong hệ thống phát thanh truyền hình, do các hãng sản xuất có uy tín trên thị trường truyền hình, viễn thông quốc tế. Các thiết bị có tính đồng bộ cao, được sử dụng nhiều trong hệ thống phát sóng truyền hình số qua vệ tinh của nhiều Hãng truyền hình nổi tiếng trên thế giới.

- Các thiết bị được tích hợp trên xe ô tô tương đương xe 16 chỗ và tạo thành xe truyền dẫn tín hiệu qua vệ tinh một cách hoàn chỉnh. Phần tích hợp phải đảm bảo chắc chắn, thẩm mỹ, an toàn theo tiêu chuẩn quốc tế và Việt Nam; được tích hợp từ các đơn vị có nhiều kinh nghiệm trong việc tích hợp các xe truyền dẫn qua vệ tinh đã đăng ký thương hiệu bản quyền hợp pháp tại nước tích hợp xe; được nhiều hãng truyền hình trên thế giới và trong nước sử dụng. Xe vệ tinh phải có đầy đủ hồ sơ, điều kiện để đăng ký, đăng kiểm lưu hành, thuận tiện khi bảo dưỡng, sửa chữa tại Việt Nam.

- Phần hệ thống ăng ten băng C phải được gắn cố định chắc chắn trên thùng xe, đảm bảo an toàn khi phát sóng với sức chịu gió 70km/h và khi gấp xe chạy ổn định đảm bảo di chuyển ổn định, an toàn với tốc độ 80 – 90 km/giờ. Hệ thống ăng ten được điều khiển tự động hoặc bằng tay.

- Toàn bộ xe ô tô và thiết bị chuyên dùng phải phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa và địa hình tại Việt Nam. Các thiết bị phát sóng vệ tinh tích hợp trên xe phải đảm bảo tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật của cơ quan quản lý nhà nước, các đơn vị cung cấp dịch vụ băng tần vệ tinh và Đài THVN đối với xe vệ tinh truyền dẫn tín hiệu 4K qua vệ tinh.

- Xe truyền dẫn vệ tinh lưu động 4K có kết cấu, kiểu dáng, công năng, chỉ tiêu kỹ thuật đồng bộ với các xe truyền dẫn lưu động của Đài THVN đang sử dụng.

- Có sơ đồ thiết kế sơ bộ xe truyền dẫn vệ tinh lưu động 4K của hãng tích hợp xe vệ tinh gửi kèm báo giá.

## II. DANH MỤC THIẾT BỊ

| TT   | Nội dung                                       | ĐVT   | Số lượng | Ghi chú                        |
|------|--|-------|----------|--------------------------------|
| 1    | Xe ô tô  | Chiếc | 1        |                                |
| 2    | <b>Thiết bị phát sóng vệ tinh trên xe ô tô</b> |       |          |                                |
| 2.1  | Bộ mã hóa 4K                                   | Bộ    | 2        |                                |
| 2.2  | Bộ điều chế Modulator                          | Bộ    | 2        |                                |
| 2.3  | Bộ đổi tần Upconverter                         | Bộ    | 2        | Dự phòng nóng 1+1              |
| 2.4  | Bộ khuếch đại công suất HPA                    | Bộ    | 2        | 200W÷250W, dự phòng nóng 1+1   |
| 2.5  | Ăng ten thu phát vệ tinh băng C                | Bộ    | 1        | Lắp đặt trên nóc xe (2,4÷2,5m) |
| 3    | <b>Thiết bị cung cấp tín hiệu và kiểm tra</b>  |       |          |                                |
| 3.1  | Bộ thu phát quang 4K SDI                       | Kênh  | 4        | Kết nối tín hiệu với xe màu    |
| 3.2  | Router 8x8 4K                                  | Chiếc | 1        | Phân phối tín hiệu             |
| 3.3  | Monitor kiểm tra 4K                            | Chiếc | 1        |                                |
| 3.4  | Tivi kiểm tra tín hiệu 4K                      | Chiếc | 1        |                                |
| 3.5  | Bộ chuyển đổi tín hiệu 4K SDI-HDMI             | Bộ    | 1        |                                |
| 3.6  | Multiview giám sát tín hiệu                    | Chiếc | 1        |                                |
| 3.7  | Loa kiểm tra và giám sát âm thanh              | Chiếc | 1        |                                |
| 3.8  | Bộ chuyển mạch tín hiệu sau điều chế           | Bộ    | 1        | Chuyển mạch dự phòng           |
| 3.9  | Máy phân tích phổ băng C                       | Chiếc | 1        |                                |
| 3.10 | Đầu thu vệ tinh chuyên dụng                    | Chiếc | 4        |                                |
| 3.11 | Máy tính xách tay                              | Cái   | 1        | Dùng điều khiển thiết bị       |
| 4    | <b>Điều hòa nhiệt độ</b>                       | Chiếc | 2        |                                |
| 5    | <b>Hệ thống điện</b>                           |       |          |                                |
| 5.1  | Máy phát điện                                  | Chiếc | 1        |                                |
| 5.2  | Bộ lưu điện UPS                                | Bộ    | 3        |                                |



| TT       | Nội dung   | ĐVT      | Số lượng | Ghi chú                                     |
|----------|--|----------|----------|---|
| 5.3      | Hệ thống tủ điện, biến áp cách ly, lọc sét, cáp điện, rulo cáp điện,.... | HT       | 1        |   |
| <b>6</b> | <b>Các vật tư thiết bị phụ trợ</b>                                       |          |          |   |
| 6.1      | Ru lô cáp tín hiệu SDI   | Chiếc    | 2        |   |
| 6.2      | Ru lô cáp quang  | Chiếc    | 1        |   |
| 6.3      | Patch panel 24x2   | Chiếc    | 1        |   |
| 6.4      | Bảng đấu nối quang ODF   | Chiếc    | 1        |   |
| 6.5      | Các dây nhảy, phụ kiện ...   | Bộ       | 1        |   |
| 6.6      | Thiết bị sửa chữa điện tử và cơ khí                                      | Bộ       | 1        |   |
| 6.7      | Các thiết bị phụ trợ khác  | Bộ       | 1        |   |
| <b>7</b> | <b>Tích hợp xe vệ tinh</b>   | Hệ thống | 1        | Tích hợp các thiết bị lên xe ô tô           |
| 7.1      | Gia cố nóc xe và lắp đặt ăng ten   |          |          |   |
| 7.2      | Lắp đặt thiết bị phát sóng vệ tinh                                       |          |          |   |
| 7.3      | Lắp đặt máy phát điện  |          |          |   |
| 7.4      | Lắp đặt hệ thống điện  |          |          |   |
| 7.5      | Lắp đặt điều hòa và quạt thông gió                                       |          |          |   |
| 7.6      | Lắp đặt hệ thống chân kích   |          |          |   |
| 7.7      | Lắp đặt nội thất   |          |          |   |
| 7.8      | Lắp đặt hệ thống chiếu sáng, ổ cắm điện trong và ngoài xe                |          |          |   |
| 7.9      | Lắp đặt các thiết bị phụ trợ khác  |          |          |   |
| <b>8</b> | <b>Dịch vụ kỹ thuật</b>  | Gói      | 1        | Hướng dẫn vận hành và chuyển giao công nghệ |
| <b>9</b> | <b>Bảo hành</b>  | Gói      | 1        |   |

### III. YÊU CẦU KỸ THUẬT CHI TIẾT

#### 1. Xe ô tô

Xe ô tô có chất lượng cao, tay lái thuận, phù hợp tiêu chuẩn Việt Nam trong lĩnh vực giao thông vận tải.

Khoang lái và khoang chở hàng thông nhau, có hai cửa phía trước, một cửa trượt bên sườn phải, một cửa hai cánh mở rộng hết đuôi xe.

Số lượng ghế ngồi: bao gồm 01 ghế lái và có từ 01 đến 02 ghế phụ (trong đó 01 ghế phụ có thể xoay ngược để giám sát thiết bị khi phát sóng).

Khoang chở hàng được gia cố để lắp đặt các thiết bị chuyên dùng dùng trong lĩnh vực phát sóng truyền hình.

Tổng tải trọng toàn bộ xe 6 tấn.

Xe ô tô được sản xuất trong vòng 1 năm kể từ ngày mở thầu.

Màu sơn: Trắng

Loại động cơ: Động cơ diesel phun nhiên liệu trực tiếp, điều khiển điện tử CDI, nồng độ khí thải thấp, đáp ứng các tiêu chuẩn hiện hành tại Việt Nam.

Dung tích động cơ:  $\geq 2.987$  CC (cm<sup>3</sup>).

Max Power:  $\geq 140$ kW/188hp @ 3.800rpm.

Mômen xoắn cực đại  $\geq 325$  lb-ft/1.400 – 2.400 Nm/rpm.

Dẫn động cầu sau

Hộp số: Số tự động 5 cấp.

- Tải trọng:

+ GVWR (tổng trọng tải):  $\geq 5.000$ kg.

+ Payload:  $\geq 2.000$  kg.

- Kích thước xe:

+ Kiểu xe: Sprinter High Roof (hoặc tương đương)

+ Chiều dài cơ sở: 4.200 ÷ 4.400 mm.

+ Chiều dài: 6.800 ÷ 7.200 mm.

+ Chiều cao: 2.600 ÷ 2.800 mm.

+ Chiều rộng thùng xe : 2.000 ÷ 2.200 mm.

+ Chiều cao trong khoang xe: 1.900 ÷ 2.000 mm.

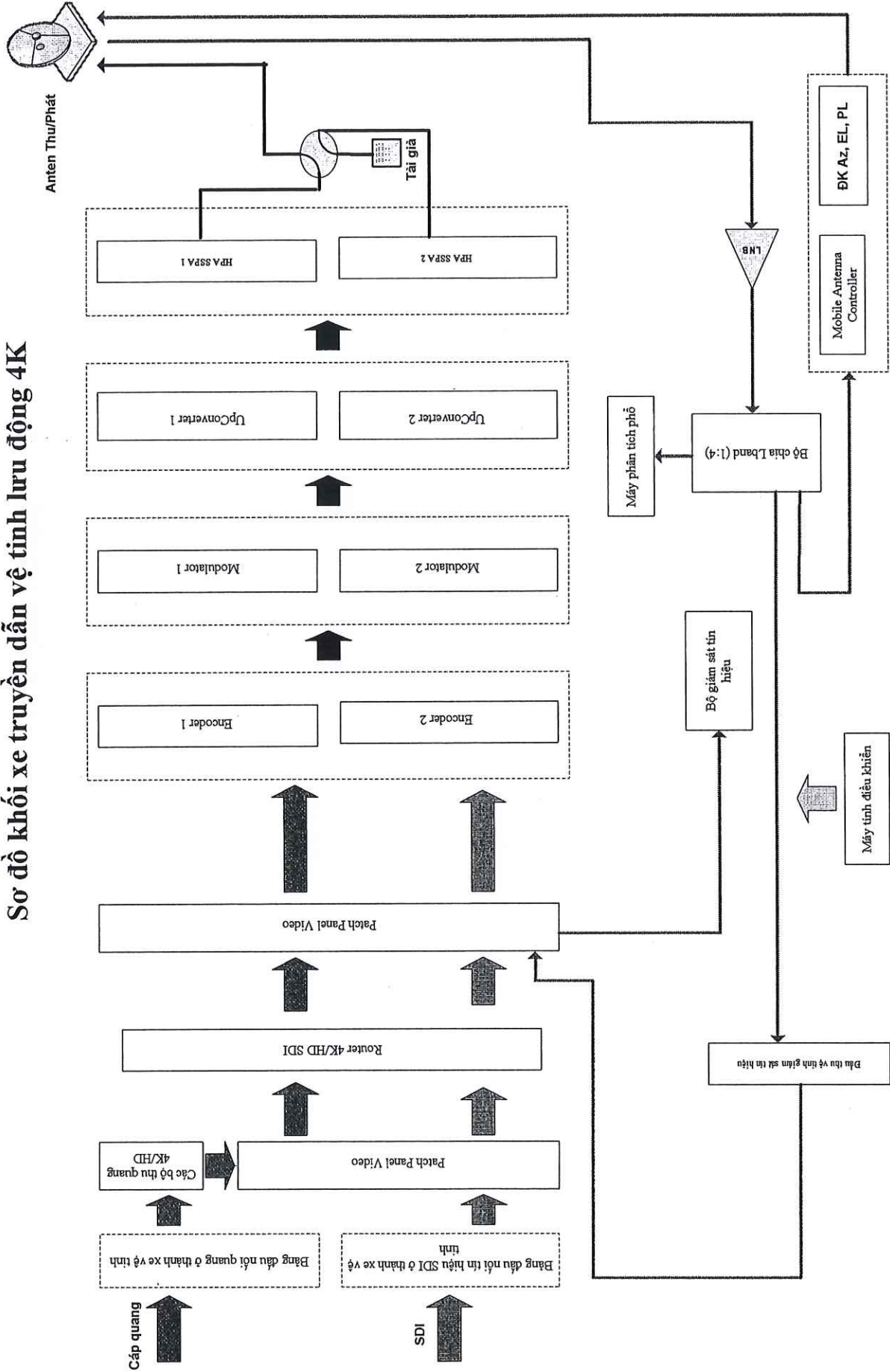
- Hai bánh xe sau: bánh kép; có 01 bánh xe dự phòng; có chỉ thị mức áp suất lốp xe trên khoang lái thuận tiện cho lái xe giám sát.

- 04 phanh đĩa, có hệ thống ABS, ASR, có trợ lực phanh, phân bố lực phanh điện tử EBD.

- Có điều hòa làm mát khoang lái của xe khi xe chạy; Trang bị AM/FM stereo radio và DVD Player + Loa; Xe có bluetooth kết nối với điện thoại; có màn hình tích hợp GPS (có chức năng tìm đường đi theo bản đồ) và camera hành trình trước và sau xe.



# Sơ đồ khối xe truyền dẫn vệ tinh lưu động 4K





## 2.1. Bộ mã hóa 4K

Thiết bị mã hóa dùng để chuyển đổi định dạng tín hiệu truyền hình dưới dạng băng tần cơ bản (Baseband) thành các tín hiệu dòng truyền tải (TS-Transport Stream) để phù hợp với môi trường truyền dẫn qua vệ tinh. Thiết bị truyền mã hóa gồm 02 thiết bị, được bố trí theo cấu hình dự phòng nóng 1+1 để đảm bảo an toàn khi vận hành.

Thiết bị mã hóa HEVC (H265) 4K/UHDTV độc lập, loại Indoor chuyên dùng cho hệ thống phát vệ tinh, mã hóa tối thiểu 01 chương trình truyền hình định dạng 4K và có thể chuyển đổi để mã hóa tín hiệu HDTV theo thời gian thực. Có phím bấm và màn LCD điều khiển toàn bộ hoạt động và theo dõi trạng thái, cảnh báo của máy.

- Đầu vào video: 4 x 3G/HD-SDI (Audio Embedded, 8 kênh stereo) tiêu chuẩn SMPTE 292M/SMPTE 424M, giắc BNC, 75Ω. Hoặc đầu vào quang (optical (SMPTE 297M) on SFP on Fibre connections).

- Chuẩn mã hóa Video: HEVC (H.265), mã hóa 01 kênh chương trình độ phân giải 4K/UHDTV thời gian thực hoặc 04 kênh chương trình có độ phân giải HDTV.

- Chuẩn mã hóa video: MPEG4 (H264) mã hóa thời gian thực 04 kênh chương trình có độ phân giải HDTV.

- Chuẩn mã hóa Audio: Đáp ứng tối thiểu 8 kênh tiếng, mã hóa.

- Khóa mã: BISS mode 1, BISS mode E.

- Đầu ra mã hóa:

- + Đầu ra ASI, số đầu ra tối thiểu 2 đầu đồng thời, giắc BNC 75 Ω.

- + Đầu ra IP, cổng RJ45.

- Sử dụng 2 nguồn điện song song AC 1 pha, 220V±6%, tần số 47 ÷ 63Hz, dự phòng nóng để đảm bảo an toàn khi có sự cố trên 1 nguồn thiết bị vẫn đảm bảo hoạt động bình thường.

- Kích thước chuẩn 1U, lắp đặt trên Rack công nghiệp 19”.

## 2.2. Bộ điều chế Modulator

Thiết bị điều chế dùng để chuyển đổi định dạng tín hiệu sau khi mã hóa dưới dạng tín hiệu dòng truyền tải (TS-Transport Stream) thành tín hiệu trung tần (IF- Intermediate Frequency) để phù hợp với môi trường truyền dẫn qua vệ tinh. Thiết bị điều chế gồm 02 bộ điều chế được bố trí theo cấu hình dự phòng nóng 1+1 để đảm bảo an toàn khi vận hành.

Thiết bị điều chế DVB dùng trong hệ thống trạm phát vệ tinh theo chuẩn DVB-S2, là thiết bị độc lập, loại Indoor. Có phím bấm và màn LCD điều khiển toàn bộ hoạt động và theo dõi trạng thái, cảnh báo của máy.

- Đầu vào: có đồng thời 2 loại đầu vào là ASI và IP (đơn chương trình và đa chương trình).

- Điều chế: DVB S2, 8PSK.

- Tốc độ Baud Rate Range: 1 ÷ 36 Mbaud.

- Đầu ra: Trung tần 70/140MHz ( BNC- 75  $\Omega$ ), (dải tần 50 ÷ 180 MHz, có thể thay đổi tần số), và có đầu ra L band 950 MHz ÷ 2150 MHz (có thể thay đổi tần số).

- Sử dụng 2 nguồn điện song song AC 1 pha, 220V $\pm$ 6%, tần số 47 ÷ 63Hz, dự phòng nóng để đảm bảo an toàn khi có sự cố trên 1 nguồn thiết bị vẫn đảm bảo hoạt động bình thường.

- Kích thước chuẩn 1U, lắp đặt trên Rack công nghiệp 19”.

### **2.3. Bộ đổi tần Upconverter**

Thiết bị đổi tần dùng để chuyển đổi tín hiệu sau khi điều chế dưới dạng tín hiệu trung tần (IF- Intermediate Frequency) thành tín hiệu cao tần (RF- Radio Frequency) để phù hợp với môi trường truyền dẫn qua vệ tinh. Thiết bị đổi tần gồm 02 bộ, được bố trí theo cấu hình dự phòng nóng 1+1 để đảm bảo an toàn khi vận hành.

Thiết bị đổi tần Upconverter là thiết bị độc lập, loại Indoor, làm mát bằng gió, hoạt động trên cả băng tần C tiêu chuẩn và mở rộng, có phím bấm và màn LCD điều khiển toàn bộ hoạt động và theo dõi trạng thái, cảnh báo của Upconverter trên mặt máy.

- Đầu vào: Trung tần IF 70/140MHz - 75  $\Omega$ ; giắc BNC.

- Đầu ra: C- extended, tần số 5,850 ÷ 6,725 GHz; Connector N - 50  $\Omega$ .

- Nguồn điện: 1 pha, 220V $\pm$ 6%, tần số 47 ÷ 63Hz.

- Kích thước chuẩn 1U, lắp đặt trên Rack công nghiệp 19”.

### **2.4. Bộ khuếch đại công suất HPA**

Thiết bị khuếch đại công suất dùng để khuếch đại tín hiệu sau khi đổi tần dưới dạng tín hiệu cao tần (RF- Radio Frequency) để đảm bảo đủ công suất để phát sóng lên vệ tinh. Thiết bị khuếch đại công suất gồm 02 bộ, được bố trí theo cấu hình dự phòng nóng 1+1 để đảm bảo an toàn khi vận hành.

Bộ HPA là thiết bị khuếch đại bán dẫn SSPA độc lập, làm mát bằng gió, có phím bấm và màn LCD điều khiển toàn bộ hoạt động và theo dõi trạng thái, mức công suất phát, mức công suất phản xạ, các cảnh báo của HPA trên mặt máy.

- Đầu vào: tín hiệu cao tần C band tần số 5,850 ÷ 6,725 GHz (bao gồm cả băng tần C tiêu chuẩn và mở rộng); Connector N - 50  $\Omega$ ;

- Đầu ra: CPR137.

- Công suất bão hòa: 200W ÷ 250W.

- Hệ số khuếch đại cực đại: 70dB.

- Nguồn điện: 1 pha, 220V $\pm$ 10%, tần số 47 ÷ 63Hz.

- Lắp đặt trên rack chuẩn công nghiệp 19”.

### **2.5. Ăng ten thu phát vệ tinh băng C**

Thiết bị ăng ten thu phát vệ tinh là hệ thống thiết bị dùng để thu và bức xạ tín hiệu sau bộ khuếch đại công suất phát sóng lên vệ tinh. Thiết bị ăng ten thu



phát vệ tinh được lắp đặt trên nóc xe, có thể đóng gập để thuận lợi khi di chuyển cũng như đảm bảo an toàn khi vận hành. Các thông số kỹ thuật của hệ thống ăng ten thu phát phải đảm bảo các quy chuẩn của Bộ Thông tin và Truyền thông cũng như của các đơn vị cung cấp dịch vụ vệ tinh. Các yêu cầu chính về mặt kỹ thuật gồm:

- Ăng ten loại chuyên dụng, tích hợp trên nóc xe ô tô, được điều khiển tự động dò tìm vệ tinh, 2 port-feed linear cross-pol, ống dẫn sóng, LNB,...

- Mặt phản xạ: Làm bằng vật liệu nhẹ, không gỉ, là loại carbon fiber composite. Dễ dàng vận hành, khai thác, bảo dưỡng. Khi gập lại nằm gọn trong xe ô tô và phù hợp khi xe chạy.

- Băng tần hoạt động của toàn bộ hệ thống bao gồm ăngten, feed, LNB, waveguide... là toàn bộ băng tần C tiêu chuẩn và mở rộng, cụ thể:

- + Tần số phát: 5,850 ÷ 6,725 GHz.

- + Tần số thu: 3,4 ÷ 4,2 GHz.

- Đường kính ăng ten: 2,4 ÷ 2,5m

- Kiểu ăng ten: Parabol offset.

- Số mảnh ghép mặt phản xạ từ 1 ÷ 3 mảnh.

- Phân cực: Tuyến tính, phát thu ngược phân cực cùng lúc.

- Hệ số khuếch đại tại tần số 6,725GHz: Không nhỏ hơn 42 dBi.

- Phạm vi điều chỉnh góc ngẩng: 0 ÷ 90 độ, điều khiển bằng mô tơ và bằng tay.

- Phạm vi điều chỉnh góc phương vị: ±150 độ, điều khiển mô tơ và bằng tay.

- Phạm vi điều chỉnh góc phân cực: ±90 độ, điều khiển mô tơ và bằng tay.

- Đầu vào TX: Tương thích đảm bảo kết nối với adapter của ống dẫn sóng CPR 137.

- Đầu ra RX:CPR 229G, đảm bảo kết nối với các LNB cung cấp kèm theo ăng ten.

- Nhiệt độ tạp âm thu của ăng ten tại góc ngẩng 40 độ: = 42K.

- Cách ly Tx -Rx (Tx frequency): = - 60dB.

- Cách ly Rx -Tx (Rx frequency): = - 30dB.

- Chịu được công suất phát tối đa của HPA: 1KW CW.

- Cân nặng không bao gồm feed: Không quá 255Kg.

- Chiều cao anten khi gập: Không cao quá 62 cm.

- Hệ thống ăng ten có 02 LNB, một lắp trên ăng ten và 01 dự phòng ngoài.

### **3. Thiết bị cung cấp tín hiệu và kiểm tra**

#### **3.1. Bộ thu phát quang 4K SDI**

##### **3.1.1. Bộ phát quang số SDI 4K/HDTV:**



- Là loại thiết bị độc lập, kênh truyền/nhận 2 chiều thời gian thực.
- Đầu vào: Truyền dẫn tín hiệu 4K/ UHDTV (quad-3G SDI):
- + Số đầu vào 3G-SDI:  $\geq 4$  (4x 3G-SDI), Connector BNC, 75 Ohm.
- + Đầu vào (Connector): BNC, 75 $\Omega$ .
- Đầu ra:
- + Tín hiệu quang: 04 kênh, giao diện LC/UPC, single mode, tương thích thiết bị thu quang 4K UHD quad-SDI.
- + Đáp ứng truyền dẫn với phạm vi 10km.
- Tín hiệu vào: Quad-3G SDI 4x 3G-SDI, connector BNC, 75 Ohm.
- Optical: bước sóng 1.300nm/1310nm.
- Điện áp sử dụng: 220 $\pm$ 15% VAC/50Hz (có thể sử dụng adapter).

### 3.1.2. Bộ thu quang số SDI SD/HD:

- Là loại thiết bị độc lập, kênh truyền/nhận 2 chiều thời gian thực.
- Đầu vào: Thu tín hiệu 1 kênh 4K/ UHDTV (quad-3G SDI):
- + Tín hiệu quang: 04 kênh, giao diện LC/ UPC, Single mode.
- + Tương thích thiết bị phát quang 4K UHD (quad-SDI), đáp ứng truyền dẫn với phạm vi 10km.
- Đầu ra: đầu ra tín hiệu 4K UHD (quad SDI).
- + Số đầu ra chính: 3G-SDI:  $\geq 4$ .
- + Đầu vào (Connector): BNC, 75 $\Omega$
- Optical: bước sóng 1.100nm ÷ 1.620nm.
- Điện áp sử dụng: 220 $\pm$ 15% VAC/50Hz (có thể sử dụng adapter).

### 3.2. Router 8x8 4K

Router 4K (Quad Link SDI) có tiêu chuẩn là thiết bị độc lập, loại indoor chuyên dụng sử dụng phần cứng dùng để chuyển mạch và phân chia tín hiệu 4K (Quad Link SDI). Mỗi kênh 4K sử dụng chuyển mạch đồng thời 04 đường HD/SDI (3G-SDI) từ hệ thống truyền dẫn để cung cấp tín hiệu đầu vào cho thiết bị mã hóa 4K UHDTV và các thiết bị giám sát. Có phím bấm và màn LCD hiển thị toàn bộ hoạt động kết nối của Router.

- Kích thước ma trận tối thiểu: 8x8 với tín hiệu 4K - quad SDI (tương đương 32x32 đường 3G SDI) .
- Đầu vào: Video số 3G-SDI, Audio embedded theo chuẩn SMPTE 424M.
- Số đầu vào 3G-SDI:  $\geq 32$ .
- Đầu vào (Connector): BNC, 75 $\Omega$ .
- Đầu ra: Video số 3G-SDI, Audio embedded theo chuẩn SMPTE 424M.
- Số đầu ra HD SDI:  $\geq 32$ .
- Đầu ra Connector: BNC, 75 $\Omega$ .

- Điều khiển router: hỗ trợ chuyển mạch đồng thời 4 kênh HD SDI (kênh 4K); điều khiển thông qua Panel điều khiển chung (hoặc các phím điều khiển trên Router) và được điều khiển Web và SNMP qua cổng Ethernet.

- Sử dụng 2 nguồn điện song song để đảm bảo an toàn khi có sự cố.
- Lắp đặt trên Rack chuẩn công nghiệp 19”.

### 3.3. Monitor kiểm tra 4K

Là loại chuyên dụng, dùng để kiểm tra nguồn tín hiệu đến cũng như nguồn tín hiệu thu về từ vệ tinh.

- Monitor là loại màn hình màu kép, kích thước 9 ÷ 12”, có loa nghe.
- Tín hiệu đầu vào và hiển thị Video: SDI, 4K/HDTV.
- Có chức năng xem dạng sóng vectorscope và waveform video.
- Hiển thị tín hiệu Audio: hiển thị vạch chỉ thị mức âm thanh.
- Điện áp sử dụng: 220±15% VAC/50Hz (có thể sử dụng adapter).
- Lắp đặt theo rack công nghiệp 19”.

### 3.4. Tivi kiểm tra tín hiệu 4K

Tivi có chức năng giải mã 4K dùng để giám sát tín hiệu 4K có đầu vào HDMI hiển thị video chất lượng video phân dải 4K/HDTV, có hỗ trợ chức năng thu tín hiệu truyền hình số mặt đất DVB-T2, trang bị hệ điều hành Android.

- Kích thước màn hình:  $\geq 32$ ”.
- Độ phân giải: 4K Ultra HD 3840x2160. Góc nhìn:  $\geq 178$ . Đèn nền: LED
- Đầu vào RF: Tối thiểu 01 đầu vào.
- Tần số đầu vào: 170 ÷ 230MHz và 470 ÷ 860MHz.
- Mức RF đầu vào: -25 ÷ -72dBm.
- Tích hợp thu DVB-T2: Có chức năng thu giải mã tín hiệu truyền hình số tiêu chuẩn DVB-T2 giải mã HEVC/H264.
- Độ rộng băng tần: 8 MHz.
- Đầu vào HDMI: HDMI 2.0, tối thiểu 03 đầu.
- Đầu vào USB: Tối thiểu 02 đầu vào.
- Có cổng Internet; và Wi-fi chuẩn: Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac.
- Giải mã Video:
- Có chức năng giải mã chuẩn HEVC/H264.
- Có chức năng giải mã tín hiệu 4K và các độ phân giải khác: 3840 x 2160p (24, 25, 30, 50, 60 Hz), 1080p (30, 50, 60 Hz), 1080/24p, 1080i (50, 60 Hz), 720p (30, 50, 60 Hz).
- Giải mã Audio: MPEG-1 (layer1&2), HE-AAC.
- Điện áp sử dụng: 220±20% VAC, 50Hz.

### 3.5. Bộ chuyển đổi tín hiệu 4K SDI-HDMI



Bộ chuyển đổi tín hiệu Quad SDI - HDMI là thiết bị độc lập, loại indoor chuyển đổi thời gian thực dùng để chuyển đổi tín hiệu 4K (quad SDI) sang định dạng HDMI để giám sát tín hiệu đầu vào:

- Đầu vào: 4x 3G-SDI inputs, BNC connector, 75Ω
- Đầu ra: HDMI 2.0 output hỗ trợ tiêu chuẩn lấy mẫu 4:4:4/4:2:2
- 4KUHD /HD conversion supported.
- HDR support for HDR 10 and HLG.
- Embedded audio support.
- Điện áp sử dụng: 220±20% VAC, 50Hz (có thể sử dụng adapter).

### 3.6. Multiview giám sát tín hiệu

Thiết bị chuyển đổi các nguồn tín hiệu đầu vào thành một tín hiệu ra duy nhất hiển thị hình ảnh và mức tín hiệu Audio của một hoặc nhiều chương trình truyền hình 4K/HD (08 chương trình) trên màn hình LED có độ phân giải cao.

- Đầu vào: tối thiểu 08 đầu vào cho các tín hiệu 4K/HD; Video digital 4K/HD: SDI, chuẩn SMPTE 424M, SMPTE 292M, Audio số embedded.
- Đầu ra: tín hiệu truyền hình có độ phân giải 4K/HDTV.
- Điện áp sử dụng: 220±10% VAC, 50Hz (có thể sử dụng adapter).
- Lắp đặt theo rack công nghiệp 19”.

### 3.7. Loa kiểm tra và giám sát âm thanh

- Là thiết bị giám sát tín hiệu âm thanh SDI.
- Có bộ khuếch đại âm thanh để điều chỉnh âm lượng (Loa liền tăng âm hoặc tách rời).
- Có hiển thị vạch mức âm lượng.
- Điện áp sử dụng: 220±10% VAC, 50Hz.
- Lắp đặt theo rack công nghiệp 19”.

### 3.8. Bộ chuyển mạch tín hiệu sau điều chế

Bộ chuyển mạch tín hiệu IF có chức năng chuyển đổi nóng tự động và bằng tay cho bộ điều chế Modulator khi bộ chính bị sự cố. Lắp đặt tương thích và hoạt động tốt với bộ điều chế của xe vệ tinh để tạo thành hệ thống dự phòng nóng 1+1. Các chỉ tiêu cơ bản như sau:

- Frequency range: 10 MHz ÷ 1006 MHz.
- Số đầu vào: ≥ 2, giắc BNC, 75 Ω.
- Đầu ra: 01 đầu ra và 01 đầu monitor, giắc BNC, 75 Ω.
- Mức độ suy hao và cách ly các cổng đáp ứng các yêu cầu của hệ thống phát sóng vệ tinh.
- Thời gian chuyển đổi: < 1S.
- Điện áp sử dụng: 220±20% VAC, 50Hz.
- Lắp đặt trên rack chuẩn công nghiệp 19”.

### 3.9 Máy phân tích phổ băng C





Có chỉ tiêu kỹ thuật của thiết bị chuyên dụng, dùng để đo phổ tín hiệu trung tần, cao tần của hệ thống phát sóng cũng như đo tín hiệu thu từ vệ tinh phục vụ công tác điều chỉnh hướng ăng ten khi thực hiện. Có chức năng đo công suất phổ tần, công suất kênh lân cận, công suất trung bình, băng thông sử dụng...

- Tần số:

+ Range tối thiểu: 9KHz ÷ 7,5 GHz (độ phân giải tần số 2Hz).

- Resolution bandwidth (RBW): 1Hz ÷ 3MHz (10% step).

- Jack đầu vào: N, trở kháng 50Ω.

- Màn hình tinh thể lỏng LCD, kích thước  $\geq 8''$  có các phím điều khiển tần số, biên độ, dải tần, chế độ quét ...

- Có kết nối cổng mạng LAN. Có cổng kết nối USB 2.0.

- Điện áp sử dụng:  $220 \pm 20\%$  VAC, 50Hz.

- Có khung và giá đỡ, lắp đặt cố định trên khung rack chuẩn công nghiệp 19''.

### 3.10 Đầu thu vệ tinh chuyên dụng

Đầu thu vệ tinh có chỉ tiêu kỹ thuật là thiết bị độc lập, loại indoor, sử dụng tiêu chuẩn giải mã hóa 4K/HDTV HEVC/MPEG-4, giải mã hóa thời gian thực, định dạng tín hiệu 4:2:2/4:2:0. Đầu thu có phím bấm và màn LCD điều khiển toàn bộ hoạt động và theo dõi trạng thái, cảnh báo của máy, có giám sát các thông số PSI, PID, Eb/No, BER, ... có khả năng ghi nhớ thông số nhiều chương trình, kích thước chuẩn lắp đặt trên khung rack chuẩn công nghiệp 19''. Các chỉ tiêu kỹ thuật như sau:

+ Đầu vào: có ít nhất 2 đầu vào băng L: F5 female (950 ÷ 2150) MHz.

+ Mức tín hiệu vào từ: -65 ÷ -25 dBm.

+ Trở kháng vào: 75 Ω.

+ Nguồn ra cung cấp cho LNB: 13/18VDC.

+ Có xung 22KHz (On/Off) để chọn băng tần cho LNB.

- Đầu vào:

+ ASI: giắc BNC. Trở kháng vào: 75 Ω.

+ IP (Transport stream over IP), cổng RJ45.

- Giải điều chế:

+ DVB-S2 8PSK.

- Giải mã hoá video: 4K HEVC, HD MPEG-4 AVC tiêu chuẩn 4:2:2/4:2:0.

- Giải mã hoá Audio: tối thiểu 8 kênh tiếng, mã hóa.

- Giải khoá mã BISS 0, BISS mode 1, BISS mode E các chương trình được khoá mã bởi các bộ mã hóa.

- Đầu ra:

- + SDI 4K/HDTV, giắc BNC.
- + Video over IP (cổng RJ45).

### 3.11 Máy tính xách tay

Máy tính để cài đặt thông số, giám sát tình trạng các thiết bị trên xe truyền dẫn lưu động. Máy tính xách tay sử dụng bộ vi xử lý Core i7, thế hệ 13 hoặc cao hơn gồm các tính năng và các phần mềm cơ bản phục vụ cho công tác truyền dẫn bằng phần mềm, cài đặt thông số điều khiển, giám sát, lập báo cáo..., cấu hình cụ thể như sau:

- CPU: Intel Core i7-1355U (1.70GHz up to 5.00GHz, 12MB Cache).
- Ram: 16GB(16GBx1) DDR4 3200MHz.
- Ổ cứng: 512GB M.2 PCIe NVMe SSD.
- VGA: Intel Iris Xe Graphics.
- Display: 14,0 ÷ 15,6 inch FHD (1920x1080) .
- Hệ điều hành Windows 10 Home và phần mềm diệt virus bản quyền.
- Túi đựng laptop, chuột điều khiển máy tính.
- Điện áp sử dụng: 220±15% VAC/50Hz (có thể sử dụng adapter AC/DC).

### 3.12. Điều hòa nhiệt độ

- Loại điều hòa nhiệt độ một chiều lạnh, loại chuyên dùng lắp trên xe ô tô chuyên dụng.
- Công suất làm lạnh của mỗi điều hòa  $\geq 10.000$  BTU.
- Điện áp: 1 pha, 220V±10%, tần số 47 ÷ 63Hz
- Lắp đặt thuận tiện trong khoang làm việc của xe, dùng làm mát cho các thiết bị của máy phát vệ tinh.

### 3.13. Hệ thống điện

#### a. Máy phát điện

- Loại máy phát điện chạy nhiên liệu diesel, được cách âm, cách nhiệt tốt (độ ồn không quá 67dBa @ 3meter, chạy hết tải).
- Sử dụng chung bình nhiên liệu với xe ô tô.
- Công suất ra: từ 12 ÷ 15 KVA.
- Điện áp ra: 1 pha, 220V±10%, tần số 47 ÷ 63Hz, ổn định điện áp sau khi khởi động không quá 30 giây.
- Điều khiển điện, có bảng điều khiển giám sát máy phát điện (điện áp, dòng điện, tần số, số giờ hoạt động,..) và được bố trí tại khoang làm việc.
- Có chống rung khi máy chạy.
- Lắp đặt tại khoang sau của xe.
- Sử dụng ắc qui riêng cho máy phát điện, lắp đặt tại vị trí thích hợp, không ảnh hưởng đến thiết bị khác.

#### b. Bộ lưu điện UPS



- Loại UPS online, điện áp 1 pha, 220V±10%, tần số 47 ÷ 63Hz, công suất ≥ 3KVA.

- Thời gian cấp nguồn cho toàn bộ các thiết bị điện tối thiểu khoảng 5 phút khi mất điện.

### **c. Hệ thống tủ điện, biến áp cách ly, lọc sét.**

- Hệ thống tủ điện (AC và DC) đảm bảo an toàn, có chức năng chống rò điện cho người sử dụng.

- Biến áp cách ly có công suất phù hợp với tổng công suất tiêu thụ điện của xe.

- Toàn bộ các rack thiết bị phải có thanh tiếp đất đầu chung với phần tiếp đất của xe, có tiếp đất ngoài xe, có chức năng bảo vệ khi hở điện.

- Các thiết bị trong hệ thống tủ điện có hệ số an toàn ≥ 2 lần hệ số tải chịu đựng.

### **d. Cáp điện, rulo cáp điện,....**

- Cáp điện có vỏ cao su mềm, 2 lõi, tiết diện đồng 10mm. Độ dài cáp: 100 m để kéo điện từ nguồn điện lưới.

- Rulo cuộn được làm bằng thép không gỉ, sơn tĩnh điện màu đen. Rulo cuộn được điều khiển bằng mô tơ.

## **3.14. Các vật tư thiết bị phụ trợ**

### **a. Ru lô cáp tín hiệu SDI**

- Dây tín hiệu SDI: Dây cáp đồng trục SDI chất lượng 4K/HD có giắc nối BNC. Trở kháng video: 75Ω, kích cỡ dây 5C.

- Ru lo cuộn: Là loại rulo được làm bằng thép không gỉ, sơn tĩnh điện màu đen. Rulo cuộn được điều khiển bằng mô tơ.

### **b. Ru lô cáp quang**

- Dây cáp quang: Cáp quang đã chiến được sử dụng cho mục đích truyền dẫn tín hiệu từ nguồn cung cấp tín hiệu đến xe vệ tinh, có độ bền cao chịu được va đập, kéo, uốn không làm gãy cáp quang. Là loại cáp đơn mode. Độ dài: 500m bao gồm các đầu giắc nối. Số sợi quang: 8 lõi sợi quang.

- Rulo cuộn cáp quang: Là loại rulo có bánh xe, được làm bằng thép không gỉ, được sơn tĩnh điện. Có khả năng cuộn được cáp quang đã chiến 500m.

### **c. Patch panel 24x2**

- Patch panel 24x2: sử dụng để đấu nối tín hiệu vào, ra của router đến các bộ mã hóa, giải mã, monitor giám sát tín hiệu,...

- Patch panel loại có các kênh được nối sẵn bên trong thẳng hàng, không sử dụng U link, giắc nối phía trong loại BNC (tín hiệu SDI 4K/HDTV), các giắc nối ngoài loại giắc nối thuận tiện cho việc chuyển đổi nhanh tín hiệu.

### **d. Bảng đấu nối quang ODF**

- Là bảng đấu nối dây quang được lắp đặt ở thành xe vệ tinh để đấu nối dây quang từ bên ngoài vào xe vệ tinh và từ bảng đấu nối đến các bộ thu phát quang đặt trên xe vệ tinh thông qua dây nhảy quang.



### **e. Các dây nhảy SDI, quang, ...**

- Các dây nhảy SDI và giắc nối BNC có tiêu chuẩn 4K/HDTV, có độ dài phù hợp với việc đấu nối tín hiệu.

- Các dây nhảy quang đơn mode, có độ dài và giắc nối phù hợp với các bộ cáp quang và bảng đấu nối quang ODF.

### **f. Thiết bị sửa chữa điện tử và cơ khí**

- Có đầy đủ dụng cụ sửa chữa điện tử và cơ khí thông dụng phù hợp với việc sửa chữa các thiết bị trên xe vệ tinh 4K.

### **4. Tích hợp xe vệ tinh**

- Xe được chia làm 4 phần chính lần lượt từ đầu đến đuôi xe:

+ Khoang lái.

+ Khoang làm việc (thông với khoang lái).

+ Khoang để rack thiết bị.

+ Khoang sau: để các thiết bị phụ trợ (máy phát điện, rulô cáp...). Khoang sau ngăn cách với khoang để rack thiết bị bằng các vách ngăn dễ tháo lắp, thuận tiện cho việc kiểm tra, đấu nối tín hiệu phía sau thiết bị.

- Trong quá trình tích hợp xe vệ tinh, không thay đổi các kết cấu cơ khí, kích thước cơ bản (trục cơ sở, chiều dài, chiều rộng, chiều cao) của xe nguyên bản, trừ phần lắp đặt thêm ăng ten trên nóc xe.

#### **4.1. Gia cố và lắp đặt ăng ten phát băng tần C**

- Nóc xe được gia cố chắc chắn chịu được tải trọng của ăng ten và các thiết bị khác lắp trên nóc xe cộng thêm 02 người làm việc trên nóc xe khi cần thiết.

- Trên nóc xe có tấm chống trơn để đảm bảo an toàn cho kỹ thuật khai thác, sửa chữa. Xung quanh nóc xe có rào chắn cao khoảng 20cm xung quanh nóc xe và có sơn phản quang.

- Bộ điều khiển ăng ten và các phụ kiện tích hợp: Lắp đặt bộ điều khiển ăng ten trong khoang rack thiết bị xe vệ tinh, lắp đặt các cảm biến phương vị, góc nghiêng, phân cực để đảm bảo an toàn cho ăng ten khi hoạt động.

#### **4.2. Lắp đặt thiết bị phát sóng vệ tinh**

- Lắp đặt 03 rack có kích thước chuẩn 19", chiều cao phù hợp trong khoang để lắp đặt thiết bị. Các rack này phải được lắp đặt chắc chắn, có giám chắn, cố định trên xe, đảm bảo không bị co vạy khi xe di chuyển.

- Máy phát vệ tinh và các thiết bị phụ trợ được lắp đặt trên rack chuẩn 19", có kết cấu chắc chắn, bố trí đẹp, hợp lý, thuận tiện cho khai thác.

- Ống dẫn sóng, chuyển mạch HPA phải lắp đặt cố định, chắc chắn, đảm bảo không rung gẫy khi xe chạy.

- Cung cấp, lắp đặt Hub và các dây LAN để kết nối với các thiết bị cài đặt, điều khiển qua máy tính. Các thiết bị đều được kết nối tới Hub để cài đặt và giám sát qua máy tính.

### 4.3. Lắp đặt máy phát điện

- Vị trí: Máy phát điện được lắp đặt ở khoang sau của xe.
- Yêu cầu cung cấp nhiên liệu: Dùng chung bình nhiên liệu diesel với xe ô tô.

### 4.4. Lắp đặt hệ thống điện

- Tủ điện AC: Có các đèn chỉ thị điện lưới, điện áp máy phát điện. Có đồng hồ chỉ thị mức điện áp, dòng tiêu thụ cả điện AC và DC.
- Tủ điện DC: Có đồng hồ chỉ thị mức điện áp, dòng tiêu thụ cả điện AC và DC.
- Biện pháp cách ly các thiết bị chống sét cho đường điện lưới, các rulo cáp điện, tín hiệu.

### 4.5. Lắp đặt điều hòa và quạt thông gió

- Lắp đặt các điều hòa làm lạnh cho khoang làm việc và rack thiết bị. Gia cố vỏ bảo vệ cho 2 điều hòa trên nóc xe.
- Lắp đặt 02 quạt thông gió ở vị trí thích hợp trong xe (thổi gió nóng của HPA ra khỏi khoang rack thiết bị).
- Lắp đặt các vách cách nhiệt ngăn giữa khoang rack thiết bị và khoang máy phát điện.

### 4.6. Lắp đặt hệ thống chân kích (Hệ thống cân bằng xe khi phát sóng)

Hệ thống cân bằng xe khi phát sóng:

- Bao gồm 04 chân chống tích hợp vào xe có tác dụng giữ xe ổn định, cân bằng khi dừng xe để phát sóng. Khi chạy, các chân chống phải được gập gọn, không ảnh hưởng đến khả năng di chuyển của xe.
- Có bộ nạp tự động cho các ắc quy này. Các ắc quy này được nạp khi xe ô tô vận hành, khi máy phát điện chạy và khi đấu điện lưới vào xe.

### 4.7. Lắp đặt nội thất (khu vực khai thác vận hành hệ thống)

Nội thất làm bằng vật liệu cao cấp, có khả năng chống cháy, chống bụi, chống nước, chống tĩnh điện, thiết kế bố trí đẹp, hài hòa.

- Thành vách: Bọc và xử lý cách âm, cách nhiệt vách và trần xe bằng làm bằng vật liệu chống cháy.
- Sàn xe: bằng vật liệu cứng, chống xước tốt.
- Bàn làm việc: bàn làm việc hình chữ U trong khoang làm việc.
- Ghế làm việc di động: khi xe chạy phải được cố định chắc chắn (03 ghế).
- Tủ đựng tài liệu, dụng cụ sửa chữa: lắp đặt tủ tài liệu và trang bị dụng cụ sửa chữa cơ khí và điện tử.

### 4.8. Lắp đặt hệ thống chiếu sáng, ổ cắm điện trong và ngoài xe

- Hệ thống chiếu sáng khoang làm việc: tối thiểu 03 đèn, đảm bảo đủ ánh sáng làm việc tại khoang làm việc
- Hệ thống chiếu sáng khoang sau: có đèn hẹn giờ tắt ở khoang sau.



- Hệ thống chiếu sáng ngoài xe, nóc xe hướng về ăng ten....
- Ổ cắm điện trong khoang làm việc: có các ổ cắm điện chịu tải 10 Ampe ở vị trí thích hợp trong khoang làm việc.
- Ổ cắm điện trong khoang sau: có các ổ cắm điện chịu tải 10 Ampe ở vị trí thích hợp trong khoang sau.
- Ổ cắm điện ngoài thành xe: có các ổ cắm điện chịu tải 10 Ampe ở vị trí thích hợp ngoài thành xe và có nắp che bảo vệ.

#### **4.9. Lắp đặt các thiết bị phụ trợ khác**

- Thang lên nóc xe: lắp đặt phía sau xe (kèm theo 01 thang rút 3m).
- Hệ thống báo cháy và chống cháy.
- Bảng đầu nổi tín hiệu gắn ở thành xe vệ tinh.
- Đèn còi báo trạng thái cửa, chân chống, ăng ten.
- Bố trí thiết bị phù hợp, thuận tiện cho các kỹ sư khai thác và xử lý khi có sự cố xảy ra.
- Có đầy đủ thiết bị phụ trợ khác để tích hợp xe vệ tinh hoàn chỉnh.

#### **5. Dịch vụ kỹ thuật**

- Đào tạo, hướng dẫn vận hành và chuyển giao công nghệ tại nơi tích hợp xe vệ tinh.

#### **6. Bảo hành**

- Thời gian bảo hành: Tối thiểu 12 tháng đối với toàn bộ thiết bị trên xe vệ tinh. Riêng xe ô tô bảo hành tối thiểu 24 tháng.
- Phương thức bảo hành: Thay thế hoặc sửa chữa phù hợp với quy định hiện hành của Đài THVN và các quy định của pháp luật.
- Hình thức hỗ trợ kỹ thuật sau khi hết bảo hành: Bảo trì, sửa chữa, cung cấp vật tư, linh kiện. Trong thời gian chờ sửa chữa thiết bị, nhà thầu hỗ trợ cho chủ đầu tư mượn thiết bị thay thế tương đương để sử dụng.