

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

- Tên dự án: Đầu tư phương tiện và trang thiết bị phục vụ công tác khẩn nguy, tìm kiếm cứu nạn
- Tên gói thầu: Gói thầu số 02 “Mua sắm phương tiện và trang thiết bị phục vụ công tác khẩn nguy, tìm kiếm cứu nạn”
- Tóm tắt công việc chính của gói thầu: Đầu tư mua sắm 01 xe ô tô chỉ huy khẩn nguy TKCN và hệ thống các trang thiết bị thông tin liên lạc, thiết bị phụ trợ đi kèm theo xe.
- Người quyết định đầu tư: Tổng giám đốc Tổng công ty Quản lý bay Việt Nam
- Chủ đầu tư: Trung tâm Phối hợp tìm kiếm cứu nạn hàng không - Chi nhánh Tổng công ty Quản lý bay Việt Nam - Công ty TNHH
- Địa điểm đầu tư: Trung tâm Phối hợp tìm kiếm cứu nạn hàng không - Toà nhà B số 5/200, Đường Nguyễn Sơn, phường Bồ Đề, Thành phố Hà Nội.
- Nguồn vốn: Vốn của Tổng công ty Quản lý bay Việt Nam
- Phạm vi cung cấp hàng hóa:

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
1	Xe ô tô	Chiếc	1	
2	Tời trước xe hoặc cáp kéo xe sử dụng điện	Chiếc	1	
3	Hệ thống dẫn đường GPS	Bộ	1	
4	<i>Thiết bị thông tin</i>			
4.1	Hệ thống thu phát VHF AM A/G	Bộ	1	
4.2	Hệ thống thu phát VHF FM G/G (gắn xe)	Bộ	1	
4.3	Thiết bị thu phát VHF FM G/G cầm tay	Chiếc	5	
4.4	Hệ thống thu phát HF (gắn xe)	Bộ	1	
4.5	Hệ thống thu phát HF vác vai	Bộ	1	

4.6	Thiết bị truyền dẫn, ghép kênh 4G	Bộ	1	
5	Hệ thống nguồn			
5.1	Máy phát điện	Chiếc	1	
5.2	Bộ nghịch lưu / sạc	Chiếc	1	
5.3	Pin Lithium	Chiếc	2	
5.4	Phân phối nguồn	Bộ	1	
5.5	Cáp điện (Rulo)	Cuộn	1	
6	Giá lắp đặt thiết bị thông tin liên lạc	Chiếc	1	
7	Bình dập lửa cầm tay	Bình	1	
8	Máy tính xách tay	Bộ	1	
9	Hệ thống truyền hình ảnh hiện trường			
9.1	Thiết bị thu phát vô tuyến gắn xe	Bộ	1	
9.2	Thiết bị thu phát vô tuyến cầm tay	Bộ	3	
9.3	Camera đeo người	Bộ	3	
9.4	Màn hình hiển thị	Chiếc	1	
10	Hệ thống thiết bị phụ trợ			
10.1	Thiết bị phối ghép thoại	Bộ	1	
10.2	Máy ghi âm	Chiếc	1	
10.3	Tủ cắt lọc sét, điện áp cao	Chiếc	1	
10.4	Thiết bị chuyển mạch	Chiếc	1	
11	Gói vật tư, phụ kiện tích hợp hệ thống	Gói	1	
12	Phụ kiện cải hoán xe (thanh cản trước, giá gắn nóc xe, tiếp địa, bu lông, ốc vít ...)	Gói	1	

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2.1. Yêu cầu về kỹ thuật chung

- Hệ thống thiết bị cung cấp phải bảo đảm tính đồng bộ, khả năng tích hợp và vận hành ổn định trên xe chuyên dùng phục vụ thông tin liên lạc cơ động. Tất cả thiết bị, và phần mềm kèm theo phải là hàng hóa mới 100%, chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật và quy định hiện hành liên quan.
- Các thiết bị thông tin liên lạc phải bảo đảm khả năng hoạt động liên tục, ổn định trong điều kiện khai thác cơ động ngoài hiện trường, phù hợp với môi trường khí hậu nóng ẩm, rung xóc và bụi bẩn. Hệ thống phải hỗ trợ triển khai nhanh, vận hành linh hoạt, đáp ứng yêu cầu liên lạc thoại, truyền dữ liệu và truyền hình ảnh trong nhiều điều kiện địa hình khác nhau.
- Thiết bị vô tuyến HF, VHF và các hệ thống truyền dẫn phải bảo đảm khả năng tương thích điện từ, không gây nhiễu lẫn nhau trong quá trình hoạt động đồng thời trên cùng phương tiện. Các thiết bị nguồn, bộ nghịch lưu, thiết bị phân phối điện, chống sét và phụ kiện phải bảo đảm an toàn, ổn định điện áp và bảo vệ hệ thống trong quá trình khai thác.
- Hệ thống nguồn điện phải đáp ứng khả năng vận hành độc lập trên xe, đồng thời hỗ trợ cấp nguồn từ điện lưới hoặc máy phát điện ngoài. Các thiết bị sử dụng nguồn AC/DC phải phù hợp với cấu hình nguồn được trang bị trên xe và bảo đảm khả năng hoạt động ổn định liên tục.
- Các thiết bị lắp đặt trên xe phải được bố trí khoa học, chắc chắn, phù hợp với kết cấu phương tiện, không ảnh hưởng đến an toàn vận hành và khả năng cơ động của xe. Giá đỡ, tủ rack, hệ thống cáp và phụ kiện lắp đặt phải bảo đảm độ bền cơ học, và thuận tiện cho bảo trì, sửa chữa.
- Toàn bộ hệ thống sau lắp đặt phải được kiểm tra, hiệu chỉnh, chạy thử đồng bộ và bảo đảm hoạt động ổn định theo đúng yêu cầu kỹ thuật thiết kế. Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp đầy đủ tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn sử dụng, hướng dẫn bảo trì, sơ đồ kết nối hệ thống và thực hiện đào tạo chuyển giao cho đơn vị sử dụng.
- Việc cải tạo, lắp đặt thiết bị trên phương tiện phải bảo đảm tuân thủ các quy định hiện hành về an toàn kỹ thuật, an toàn điện, phòng cháy chữa cháy, đăng kiểm và lưu hành đối với xe chuyên dùng.

1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật cụ thể

a) Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của trang thiết bị cung cấp như sau:

STT	Danh mục hàng hóa	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
1	Xe ô tô	<ul style="list-style-type: none"> - Loại xe: Xe SUV 4x4 - Số chỗ ngồi: ≥ 7 chỗ - Dẫn động: 4 bánh chủ động / hai cầu chủ động (4WD hoặc AWD) - Công suất động cơ: ≥ 140 kW - Hệ thống kiểm soát đường địa hình: Có - Dung tích xi lanh: ≥ 1996 cc - Tải trọng hữu dụng: ≥ 720 kg
2	Tời trước xe hoặc cáp kéo xe sử dụng điện	<ul style="list-style-type: none"> - Lực kéo: $\geq 4,5$ tấn
3	Hệ thống dẫn đường GPS	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước màn hình: ≥ 6 inch - Độ phân giải: $\geq 1024 \times 600$ - Hỗ trợ tối thiểu: GPS - Khả năng thêm bản đồ: Có
4	Thiết bị thông tin	
4.1	Hệ thống thu phát VHF AM A/G	<ul style="list-style-type: none"> - Dải tần số hoạt động: 118 – 136,992 MHz - Chế độ: AM - Số kênh nhớ: ≥ 200 - Công suất phát tối đa: ≥ 30 W - Trọng lượng: 1 - 5 kg - Bảo vệ bụi và nước: IP54 - Nguồn cấp: DC (sử dụng bộ chuyển đổi nguồn AC sang DC)
4.2	Hệ thống thu phát VHF FM G/G (gắn xe)	<ul style="list-style-type: none"> - Dải tần số hoạt động: 136 - 174 MHz - Công suất phát: ≥ 25 W - Chế độ Analog / Digital - Số kênh: ≥ 200 - Nguồn cấp: DC (sử dụng bộ chuyển đổi nguồn AC sang DC) - Công suất âm thanh: 4 W - Độ ổn định tần số: $\pm 0,5$ ppm - Bảo vệ bụi và nước: IP54

4.3	Thiết bị thu phát VHF FM G/G cầm tay	<ul style="list-style-type: none"> - Dải tần số hoạt động: 136 - 174 MHz - Khoảng cách kênh: 12,5kHz/ 25 kHz - Công suất phát tối đa: ≥ 5 W - Số kênh: 256 - Dung lượng pin: ≥ 3200 mAh - Trọng lượng: 300 - 400 g - Bảo vệ bụi và nước: IP66
4.4	Hệ thống thu phát HF (gắn xe)	<ul style="list-style-type: none"> - Chế độ hoạt động: USB / LSB; AM; CW - Dải tần số hoạt động: 1,5 - 30 MHz - Công suất phát tối đa: ≥ 100 W PEP - Độ ổn định tần số: $\pm 0,5$ ppm - Độ nhạy: ≤ -120 dBm. - Số kênh nhớ: ≥ 1000 - Chức năng: 2G ALE, 3G ALE, kết nối IP - Nguồn cấp: DC (sử dụng bộ chuyển đổi nguồn AC sang DC)
4.5	Hệ thống thu phát HF vác vai	<ul style="list-style-type: none"> - Chế độ hoạt động: USB / LSB; AM; CW - Dải tần số hoạt động: 1,5 đến 30 MHz - Công suất phát tối đa: ≥ 30 W PEP - Độ ổn định tần số: $\pm 0,1$ ppm - Độ nhạy: ≤ -120 dBm. - Số kênh nhớ: 500 - Thiết lập liên lạc tự động: 2G ALE, 3G ALE - Pin đi kèm: Có
4.6	Thiết bị truyền dẫn, ghép kênh 4G	<ul style="list-style-type: none"> - Modem di động: ≥ 02 modem 4G LTE tích hợp - Chuẩn mạng di động LTE hoặc cao hơn - Chuẩn: WiFi \geq WiFi 5 (802.11ac) - Cổng WAN: ≥ 1 cổng - Cổng LAN: ≥ 4 cổng - VPN Hỗ trợ các giao thức: VPN phổ biến (IPSec, OpenVPN, WireGuard hoặc tương đương) - Nhiệt độ hoạt động: 0°C đến 55°C - Nguồn cấp AC trực tiếp hoặc qua adapter
5	Hệ thống nguồn	
5.1	Máy phát điện	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất đầu ra định mức $\geq 1,5$ kW - Điện áp đầu ra định mức 220 - 230 VAC - Tần số 50 Hz - Thời gian hoạt động liên tục (tại tải liên tục) $\geq 2,5$ giờ - Khối lượng ≤ 25 kg

5.2	Bộ nghịch lưu / sạc	<ul style="list-style-type: none"> - Nghịch lưu + Công suất đầu ra định mức: ≥ 2000 VA + Điện áp AC đầu ra: 220 – 230 VAC + Tần số: 50 / 60 Hz + Dạng sóng: Sin chuẩn + Điện áp danh định DC đầu vào: 48 VDC + Hiệu suất điện hình: $\geq 93\%$ - Sạc + Điện áp AC đầu vào: 220 – 230 VAC + Tương thích sạc:Ắc quy axit chì, Gel, AGM Pin Lithium + Dòng sạc pin: 15 - 35 ADC - Khối lượng: ≤ 30 kg
5.3	Pin Lithium	<ul style="list-style-type: none"> - Loại pin LiFePO4 Hoặc tương đương - Điện áp danh định 48 VDC - Dung lượng 100Ah (~4,8 kWh) - Trọng lượng 30 - 50 kg
5.4	Phân phối nguồn	<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp danh định 230 VAC (1 pha) - Tần số 50 / 60 Hz - Dòng định mức 16A - Công suất tải tối đa 3700VA - Cổng đầu vào 02 \times C20 (16 A) - Cổng đầu ra 08 \times C13 (10 A) - Chuẩn lắp đặt Rack 19 inch
5.5	Cáp điện (Rulo)	<ul style="list-style-type: none"> - Chiều dài ≥ 100m - Tiết diện lõi 2 x 2,5mm
6	Giá lắp đặt thiết bị thông tin liên lạc	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu Nhôm hoặc thép sơn tĩnh điện - Kích thước Thiết kế theo bản vẽ thi công
7	Bình dập lửa cầm tay	<ul style="list-style-type: none"> - Khối lượng : ≥ 1 kg - Loại bình Dạng bột khô / dạng khí / dạng nước / dạng bọt
8	Máy tính xách tay	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ xử lý: \geq Intel Core i7 - Kích thước màn hình: ≥ 14 inch - Độ phân giải: $\geq 1366 \times 768$ pixel - Bộ nhớ RAM: ≥ 16 GB - Bộ nhớ trong (SSD): ≥ 512 GB - Cổng kết nối: 1x HDMI, 1x VGA port (15-pin; D-sub), 1x PowerShare USB 3.2 Gen 1 - Bảo vệ bụi và nước: IP53
9	Hệ thống truyền hình ảnh hiện trường	

9.1	Thiết bị thu phát vô tuyến gắn xe	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất phát tối đa: ≥ 8 W - Điều chỉnh công suất: Có - Độ rộng kênh: 5, 10, 20 MHz - Dải tần hoạt động: 2200 Mhz – 2500 Mhz. - Độ nhạy thu: -102 dBm - Bảo vệ bụi và nước: Tối thiểu IP67 - Giao diện: Ethernet, USB - Nguồn cấp AC trực tiếp hoặc qua adapter
9.2	Thiết bị thu phát vô tuyến cầm tay	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất phát tối đa ≥ 4 W - Điều chỉnh công suất Có - Độ rộng kênh 5, 10, 20 MHz - Dải tần hoạt động: 2200 Mhz – 2500 Mhz. - Độ nhạy thu -99 dBm - Bảo vệ bụi và nước Tối thiểu IP67 - Pin cấp nguồn Có - Khối lượng (Không bao gồm ăng ten): <600 gram
9.3	Camera đeo người	<ul style="list-style-type: none"> + Độ phân giải video \geq Full HD (1920 \times 1080) + Tốc độ khung hình ≥ 25 fps + Góc quan sát $\geq 130^\circ$ (theo phương ngang) + Ổn định hình ảnh Hỗ trợ ổn định hình ảnh điện tử (EIS) hoặc tương đương + Kết nối không dây Hỗ trợ Wi-Fi hoặc tương đương + Định vị GPS hoặc tương đương + Mã hoá AES Có + Dung lượng lưu trữ ≥ 64 GB + Thời gian hoạt động ≥ 12 giờ hoạt động liên tục + Bảo vệ bụi và nước IP67
9.4	Màn hình hiển thị	<ul style="list-style-type: none"> + Kích thước màn hình ≥ 12 inch + Độ phân giải $\geq 1024 \times 768$ pixel (XGA) + Tấm nền TFT-LCD + Độ sáng ≥ 600 nits + Loại cảm ứng Cảm ứng điện dung + Góc nhìn $\geq 160^\circ / 140^\circ$ + Nguồn cấp AC trực tiếp hoặc qua adapter
10	Hệ thống thiết bị phụ trợ	

10.1	Thiết bị phối ghép thoại	<ul style="list-style-type: none"> - Khả năng kết nối ≥ 4 thiết bị vô tuyến - Chế độ hoạt động Analog và VoIP - Cổng radio ≥ 4 - Cổng Ethernet ≥ 1 - Cổng USB/ RS232 ≥ 1 - Nguồn cấp AC trực tiếp hoặc qua adapter - Chức năng xử lý âm thanh Trộn âm thanh; Chuyên mạch âm thanh; Push-to-Talk (PTT);
10.2	Máy ghi âm	<ul style="list-style-type: none"> - Số kênh ghi âm: 4 - Bộ nhớ mặc định: ≥ 4 GB - Nguồn cấp AC trực tiếp hoặc qua adapter
10.3	Tủ cắt lọc sét, điện áp cao	<ul style="list-style-type: none"> - Khả năng cắt sét: Dòng xung sét danh định $I_{imp} \geq 100$ kA; $I_{max} \geq 150$ kA - Dòng tải định mức: ≥ 63A
10.4	Thiết bị chuyển mạch	<ul style="list-style-type: none"> - Cổng Ethernet RJ45: ≥ 12 Cổng - Cổng SPF kèm mô-đun quang: ≥ 2 Cổng - Nguồn cấp AC trực tiếp hoặc qua adapter
11	Gói vật tư, phụ kiện tích hợp hệ thống	Cam kết cung cấp đầy đủ vật tư, phụ kiện phục vụ tích hợp hệ thống thiết bị lên phương tiện
12	Phụ kiện cải hoán xe (thanh cản trước, giá gắn nóc xe, tiếp địa, bu lông, ốc vít ...)	Cam kết cung cấp đầy đủ phụ kiện cải hoán xe (thanh cản trước, giá gắn nóc xe, tiếp địa, bu lông, ốc vít ...) để đáp ứng yêu cầu thiết kế.

b) Yêu cầu về dịch vụ kỹ thuật cung cấp:

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết kế kỹ thuật và cải hoán phương tiện	<ul style="list-style-type: none"> - Xe ô tô phải là xe mới 100%. Bảo đảm khả năng lắp đặt đồng bộ các hệ thống thông tin liên lạc, nguồn điện và thiết bị chuyên dùng theo thiết kế, đáp ứng yêu cầu về tải trọng, an toàn kỹ thuật, đăng kiểm và khai thác vận hành theo quy định hiện hành. - Cam kết hoàn thành bản vẽ thiết kế phương án cải hoán và nộp trình Chủ đầu tư trong vòng 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực. - Thực hiện lập hồ sơ và hỗ trợ chủ đầu tư thực hiện thủ tục đăng kiểm phương tiện theo quy định hiện hành.

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật
2	Lắp đặt, tích hợp và cấu hình hệ thống thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Có thuyết minh về giải pháp kỹ thuật và biện pháp tổ chức thực hiện việc lắp đặt, tích hợp, cấu hình hệ thống thiết bị theo yêu cầu tại Bản vẽ thiết kế sơ bộ Mục II, bảo đảm tính khả thi, tính đồng bộ và đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của HSMT; - Lắp đặt đầy đủ thiết bị theo như tham khảo bố trí thiết bị tại mục II. Mô tả yêu cầu về thiết kế/thi công. - Đối với Hệ thống HF: Cần phải tương thích với Hệ thống HF hiện có của chủ đầu tư. - Kiểm tra và chạy thử thiết bị sau khi kết nối với các hệ thống được lắp đặt trên Xe Oto. - Kiểm tra tổng thể hoạt động của các hệ thống sau khi kết nối với các thiết bị trên Xe và với các hệ thống kết nối có liên quan khác. - Có trách nhiệm cung cấp bản vẽ hoàn công sau khi hoàn thành lắp đặt, tích hợp hệ thống.
3	Đào tạo, chuyển giao công nghệ	<p>Nhà thầu có phương án đào tạo, chuyển giao công nghệ đáp ứng tối thiểu số buổi đào tạo và số lượng học viên theo yêu cầu của HSMT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 buổi đào tạo lý thuyết cho tối đa 10 học viên. - 04 buổi đào tạo thực hành cho tối đa 10 học viên

1.3. Các yêu cầu khác:

a) Nhà thầu phải có cam kết bằng văn bản về việc đáp ứng các yêu cầu dưới đây:

- Thời gian bảo hành tối thiểu 12 tháng.
- Cam kết các thiết bị hàng hóa mới 100% chưa qua sử dụng, sản xuất từ năm 2025 trở lại đây.
- Cam kết đảm bảo hàng hóa được đóng gói theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

b) Các tài liệu chứng minh tính hợp lệ của hàng hoá.

Nhà thầu phải có văn bản cam kết sẽ cung cấp các tài liệu kèm theo khi bàn giao hàng hóa để chứng minh tính hợp lệ của hàng hoá đúng như nhà thầu chào trong hồ sơ dự thầu về kỹ thuật, chất lượng và nguồn gốc xuất xứ;

+ Bản gốc hoặc bản sao công chứng Giấy chứng nhận xuất xứ (CO) (đối với hàng hóa nhập khẩu) và Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) (không yêu cầu đối với

hàng hóa được sản xuất trong nước và với gói phụ kiện hoặc gia công theo bản vẽ thiết kế thi công).

+ Bộ Catalogue kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn sử dụng và các tài liệu kỹ thuật khác của thiết bị.

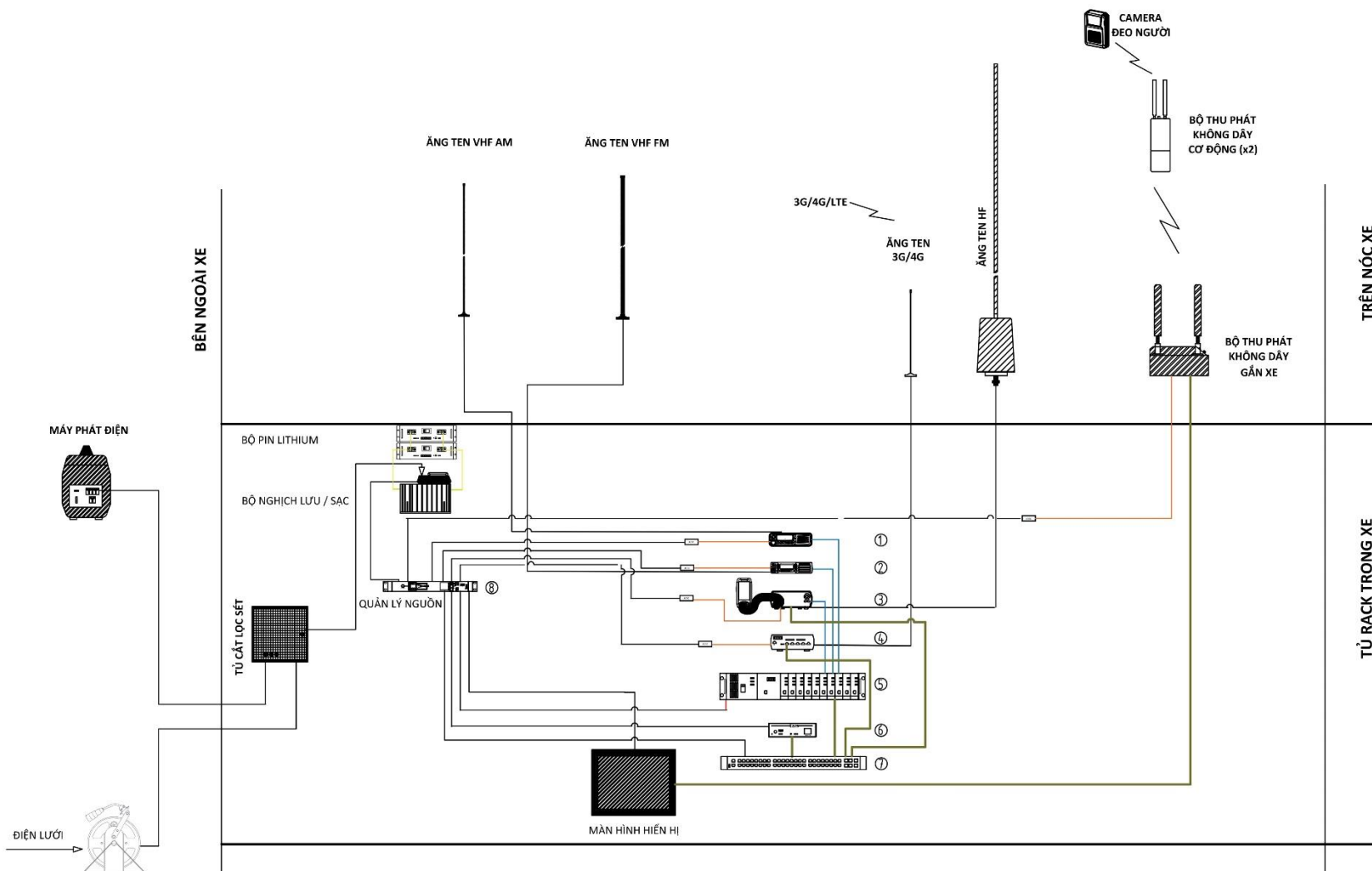
II. Mô tả yêu cầu về thiết kế/ thi công

Thông tin yêu cầu về thiết kế/ thi công được tham khảo theo mô tả dưới dạng bản vẽ ước lượng thông số, mô phỏng dự kiến vị trí bố trí thiết bị.

2.1. Danh mục bản vẽ:

STT	TÊN BẢN VẼ
1	SƠ ĐỒ KẾT NỐI TỔNG QUAN HỆ THỐNG
2	MÔ PHỎNG XE CƠ SỞ KHI LẮP ĐẶT GIÁ NÓC VÀ CẢN TRƯỚC
3	BỐ TRÍ THIẾT BỊ TRÊN GIÁ ĐỖ, TRÊN NÓC XE CƠ SỞ
4	BỐ TRÍ THIẾT BỊ BÊN NGOÀI XE CƠ SỞ (MẶT BÊN)
5	BỐ TRÍ THIẾT BỊ BÊN NGOÀI XE CƠ SỞ (MẶT TRƯỚC VÀ CỘP SAU)
6	BỐ TRÍ THIẾT BỊ TRONG TỦ RACK

2.1. SƠ ĐỒ KẾT NỐI TỔNG QUAN HỆ THỐNG



SƠ ĐỒ KẾT NỐI TỔNG QUAN HỆ THỐNG
TỶ LỆ / SCALE: 1:1

- ① MÁY VHF AM
- ② MÁY VHF FM
- ③ THIẾT BỊ HF GẮN XE
- ④ THIẾT BỊ 4G
- ⑤ THIẾT BỊ PHỐI GHPH THOẠI
- ⑥ THIẾT BỊ GHI ÂM
- ⑦ THIẾT BỊ CHUYỂN MẠCH
- ⑧ THIẾT BỊ PHỐI NGUỒN

KÝ HIỆU:

- CÁP THOẠI
- CÁP P0E
- CÁP ĐỒNG TRỤC
- CÁP ETHERNET
- NGUỒN AC
- NGUỒN DC

Ghi chú:

Hiệu chỉnh		
Lần	Ngày sửa	Xác nhận
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ

TRUNG TÂM PHỐI HỢP TÌM CỨU NẠN
HÀNG KHÔNG

DỰ ÁN

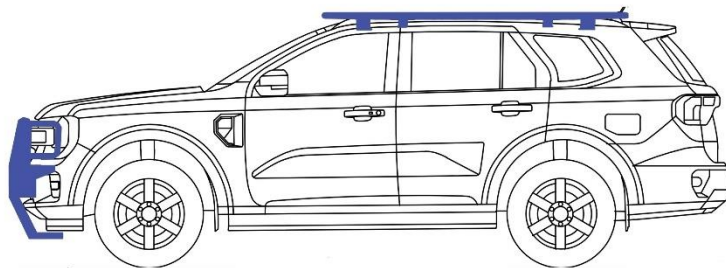
ĐẦU TƯ PHƯƠNG TIỆN VÀ TRANG THIẾT BỊ
PHỤC VỤ CÔNG TÁC KHẨN NGUY,
TÌM KIẾM CỨU NẠN

TÊN BẢN VẼ

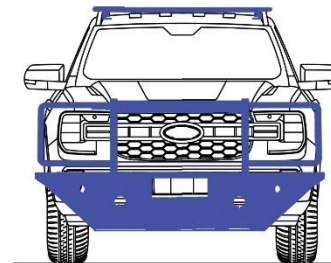
SƠ ĐỒ KẾT NỐI TỔNG QUAN HỆ THỐNG

HỒ SƠ THIẾT KẾ THI CÔNG		
TỶ LỆ	HOÀN THÀNH	KÝ HIỆU BẢN VẼ
	03/2026	TKCN-02

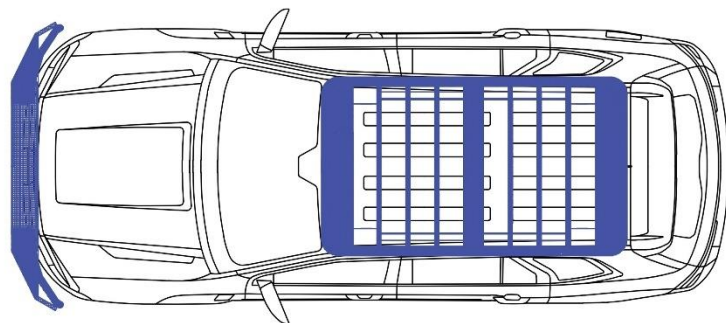
2.2. MÔ PHỎNG XE CƠ SỞ KHI LẮP ĐẶT GIÁ NÓC VÀ CẢN TRƯỚC



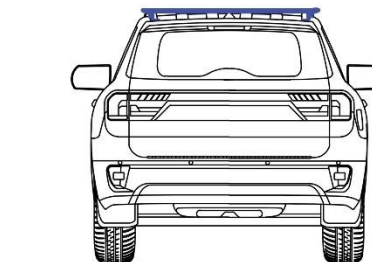
MẶT BÊN



MẶT TRƯỚC



MẶT TRÊN



MẶT SAU



XE CƠ SỞ KHI LẮP ĐẶT GIÁ NÓC VÀ CẢN TRƯỚC

TỶ LỆ / SCALE: 1:1

Ghi chú:

Hiệu chỉnh		
Lần	Ngày sửa	Xác nhận
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ

TRUNG TÂM PHỐI HỢP TÌM KIẾM CỨU NẠN
HÀNG KHÔNG

DỰ ÁN

ĐẦU TƯ PHƯƠNG TIỆN VÀ TRANG THIẾT BỊ
PHỤC VỤ CÔNG TÁC KHẨN NGUY,
TÌM KIẾM CỨU NẠN

TÊN BẢN VẼ

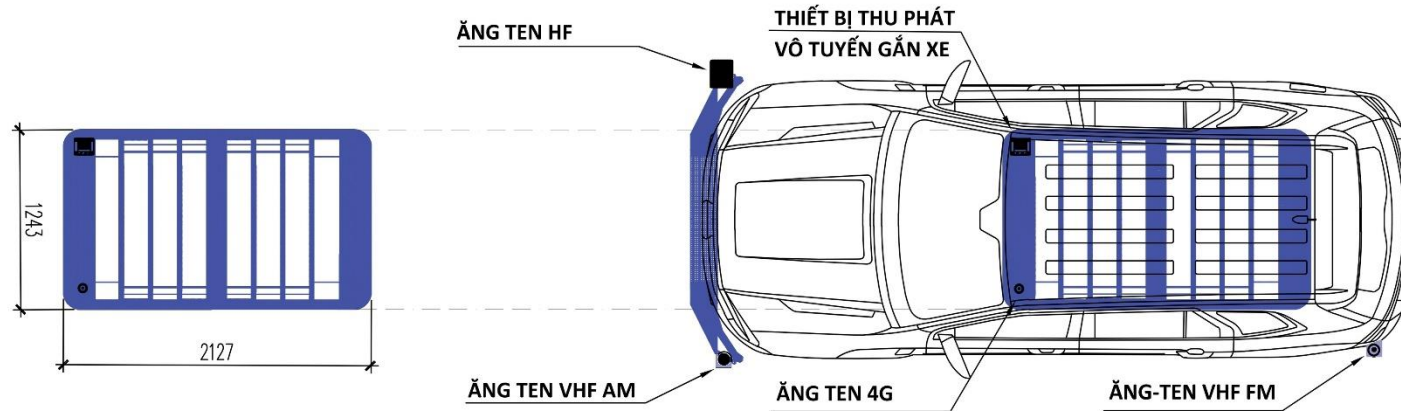
MÔ PHỎNG XE CƠ SỞ KHI LẮP ĐẶT
GIÁ NÓC VÀ CẢN TRƯỚC

HỒ SƠ THIẾT KẾ THI CÔNG

TỶ LỆ	HOÀN THÀNH	KÝ HIỆU BẢN VẼ
	03/2026	TKCN-06

2.3. BỐ TRÍ THIẾT BỊ TRÊN GIÁ ĐỖ, TRÊN NÓC XE CƠ SỞ

DANH MỤC THIẾT BỊ LẮP ĐẶT TRÊN NÓC XE			
TT	TÊN THIẾT BỊ	KÍCH THƯỚC (mm)	TRỌNG LƯỢNG (kg)
1	ĂNG-TEN VHF AM		
2	ĂNG-TEN DỆ TỰ		
3	THIẾT BỊ THU PHÁT VỎ TUYẾN GẮN XE		
4	ĂNG-TEN HF		
5	ĂNG-TEN VHF FM		
TỔNG CỘNG:			



BỐ TRÍ THIẾT BỊ TRÊN GIÁ ĐỖ, TRÊN NÓC XE

TỶ LỆ / SCALE: 1:1

Ghi chú:

Hiệu chỉnh

Lần	Ngày sửa	Xác nhận
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ

TRUNG TÂM PHỐI HỢP TÌM KIẾM CỨU NẠN
HÀNG KHÔNG

DỰ ÁN

ĐẦU TƯ PHƯƠNG TIỆN VÀ TRANG THIẾT BỊ
PHỤC VỤ CÔNG TÁC KHẨN NGUY, TÌM KIẾM CỨU NẠN

TÊN BẢN VẼ

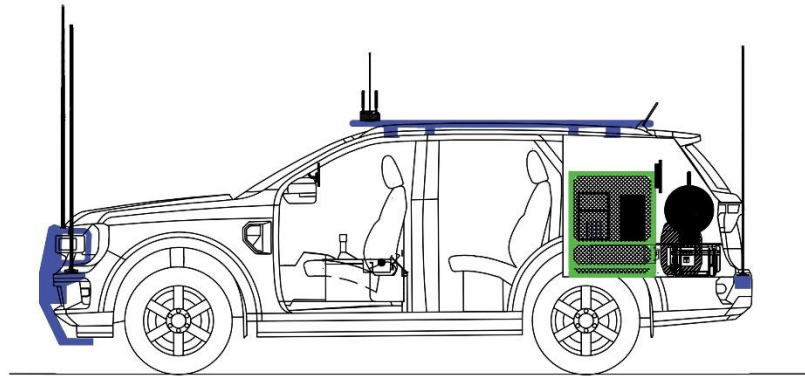
BỐ TRÍ THIẾT BỊ TRÊN GIÁ ĐỖ
TRÊN NÓC XE CƠ SỞ

HỒ SƠ THIẾT KẾ THI CÔNG

TỶ LỆ	HOÀN THÀNH	KÝ HIỆU BẢN VẼ
	03/2026	TKCN-07

2.4. BỐ TRÍ THIẾT BỊ BÊN NGOÀI XE CƠ SỞ (MẶT BÊN)

DANH MỤC THIẾT BỊ LẮP ĐẶT TRÊN NÓC XE			
TT	TÊN THIẾT BỊ	KÍCH THƯỚC (mm)	TRỌNG LƯỢNG (kg)
1	ĂNG-TEN VHF AM		
2	ĂNG-TEN ĐẾ TỬ		
3	THIẾT BỊ THU PHÁT VỎ TUYẾN GẮN XE		
4	ĂNG-TEN HF		
5	ĂNG-TEN VHF FM		
TỔNG CỘNG:			



MẶT BÊN



BỐ TRÍ THIẾT BỊ BÊN NGOÀI XE

TỶ LỆ / SCALE: 1:1

Ghi chú:

Hiệu chỉnh

Lần	Ngày sửa	Xác nhận
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ

TRUNG TÂM PHỐI HỢP TÌM KIẾM CỨU NẠN
HÀNG KHÔNG

DỰ ÁN

ĐẦU TƯ PHƯƠNG TIỆN VÀ TRANG THIẾT BỊ
PHỤC VỤ CÔNG TÁC KHẨN NGUY,
TÌM KIẾM CỨU NẠN

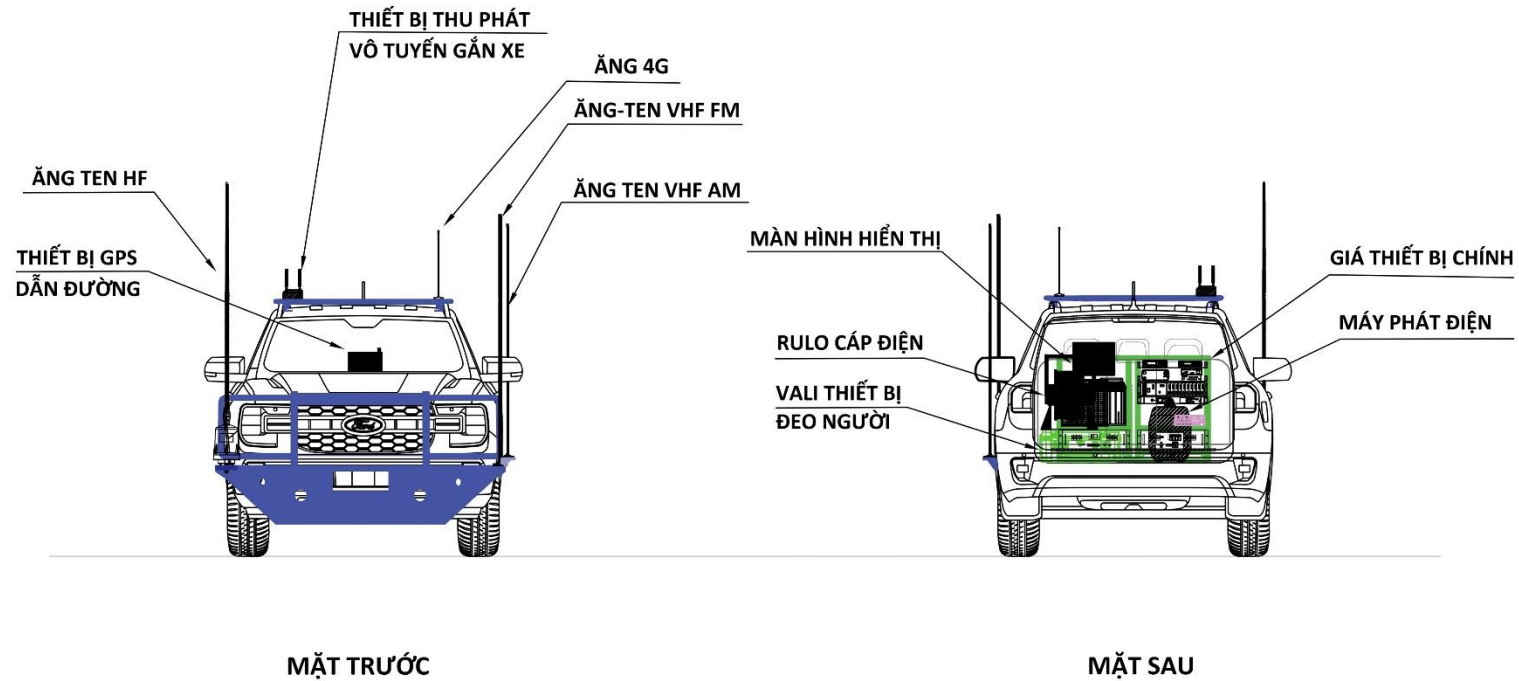
TÊN BẢN VẼ

BỐ TRÍ THIẾT BỊ BÊN NGOÀI XE CƠ SỞ
(MẶT BÊN)

HỒ SƠ THIẾT KẾ THI CÔNG

TỶ LỆ	HOÀN THÀNH	KÝ HỆU BẢN VẼ
	03/2026	TKCN-06

2.5. BỐ TRÍ THIẾT BỊ BÊN NGOÀI XE CƠ SỞ (MẶT TRƯỚC VÀ CỘP SAU)



BỘ TRÍ THIẾT BỊ BÊN NGOÀI XE VÀ CỘP SAU

TỶ LỆ / SCALE: 1:1

Ghi chú:

Hiệu chỉnh		
Lần	Ngày sửa	Xác nhận
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ

TRUNG TÂM PHỐI HỢP TÌM KIẾM CỨU NẠN
HÀNG KHÔNG

DỰ ÁN

ĐẦU TƯ PHƯƠNG TIỆN VÀ TRANG THIẾT BỊ
PHỤC VỤ CÔNG TÁC KHẨN NGUY,
TÌM KIẾM CỨU NẠN

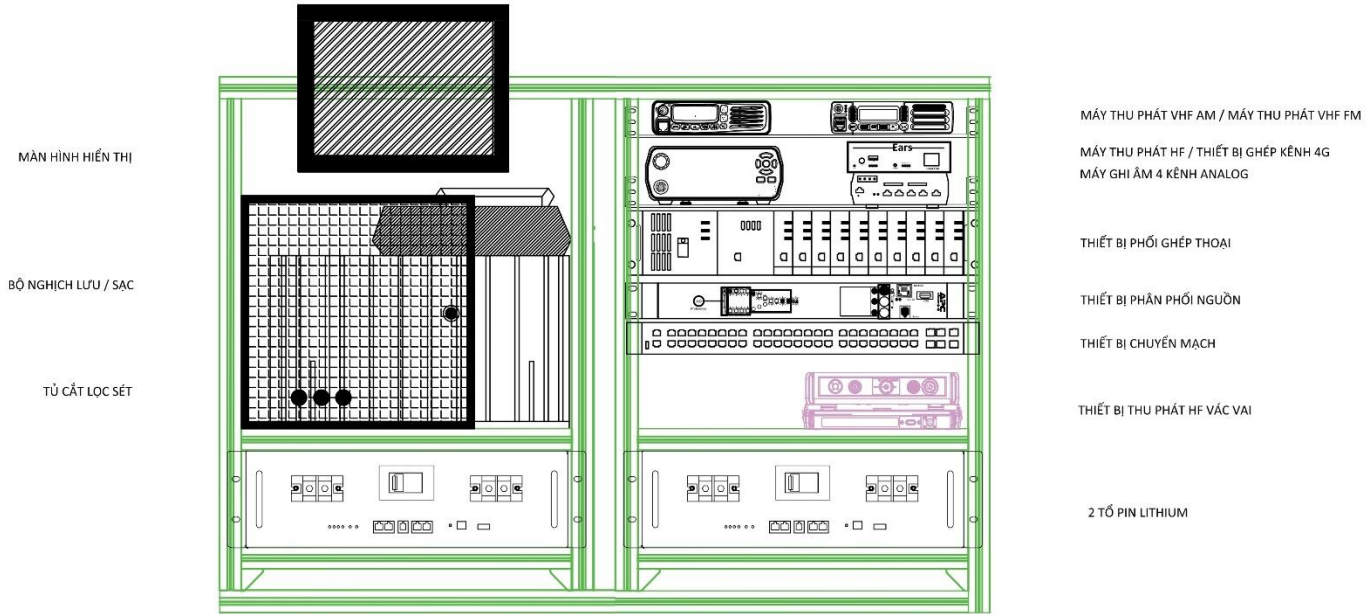
TÊN BẢN VẼ

BỘ TRÍ THIẾT BỊ BÊN NGOÀI XE CƠ SỞ
(MẶT TRƯỚC VÀ CỘP SAU)

HỒ SƠ THIẾT KẾ THI CÔNG

TỶ LỆ	HOÀN THÀNH	KÝ HIỆU BẢN VẼ
	03/2026	TKCN-09

2.6. BỐ TRÍ THIẾT BỊ TRONG TỦ RACK



Ghi chú:

Hiệu chỉnh		
Lần	Ngày sửa	Xác nhận
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ

**TRUNG TÂM PHỐI HỢP TÌM KIẾM CỨU NẠN
HÀNG KHÔNG**

DỰ ÁN

**ĐẦU TƯ PHƯƠNG TIỆN VÀ TRANG THIẾT BỊ
PHỤC VỤ CÔNG TÁC KHẨN NGUY,
TÌM KIẾM CỨU NẠN**

GIÁ RACK THIẾT BỊ							
BÊN TRÁI			BÊN PHẢI				
TT	TÊN THIẾT BỊ	KÍCH THƯỚC (mm)	TRỌNG LƯỢNG (kg)	TT	TÊN THIẾT BỊ	KÍCH THƯỚC (mm)	TRỌNG LƯỢNG (kg)
1	Bộ nghịch lưu/ sạc			1	Hệ thống thu phát VHF AM A/G		
2	Tủ cắt lọc sét, điện áp cao			2	Hệ thống thu phát VHF FM G/G gắn xe		
3	Pin Lithium (1 Bộ)			3	Thiết bị thu phát VHF FM G/G cầm tay		
4	Màn hình hiển thị			4	Hệ thống thu phát HF gắn xe		
				5	Phân phối nguồn		
				6	Thiết bị phối ghép thoại		
				7	Máy ghi âm 4 kênh analog		
				8	Thiết bị chuyển mạch		
				9	Thiết bị truyền dẫn, ghép kênh 4G		
				10	Hệ thống thu phát HF vác vai		
				11	Pin Lithium (1 Bộ)		
TỔNG				TỔNG			

TÊN BẢN VẼ

BỐ TRÍ THIẾT BỊ TRONG TỦ RACK

HỒ SƠ THIẾT KẾ THI CÔNG		
TỶ LỆ	HOÀN THÀNH	KÝ HIỆU BẢN VẼ
	03/2026	TKCN-11

BỐ TRÍ THIẾT BỊ BÊN TRONG TỦ RACK
 TỶ LỆ / SCALE: 5:1

III. Kiểm tra, thử nghiệm

3.1. Thử nghiệm xe sau cải tạo

TT	Hạng mục	Nội dung thực hiện và yêu cầu kỹ thuật
1	Giai đoạn 1: Thử nghiệm tĩnh	
1.1	Xác định các thông số hình học của xe: kích thước bao của xe, khoảng sáng gầm xe, góc vượt trước, góc thoát sau.	Xác định chính xác và đảm bảo phù hợp với thiết kế đã được phê duyệt.
1.2	Các thông số phân bố khối lượng khi xe không tải và đầy tải.	Xác định chính xác và đảm bảo phù hợp với thiết kế đã được phê duyệt.
1.3	Đánh giá chất lượng lắp ráp và tính năng kỹ thuật, chất lượng làm việc của các hệ thống được lắp đặt trên xe.	Các trang thiết bị, dụng cụ lắp đặt trên xe phải đảm bảo đúng, đủ và bố trí đúng như thiết kế đã được phê duyệt.
1.4	Kiểm tra nội thất của xe sau cải tạo	Hệ thống nội thất sau cải tạo đảm bảo chắc chắn, thẩm mỹ và phù hợp với thiết kế đã được phê duyệt.
1.5	Kiểm tra việc cải tạo và lắp đặt các trang thiết bị trên nóc xe.	Các trang thiết bị trên nóc xe đảm bảo chắc chắn, thẩm mỹ và phù hợp với thiết kế đã được phê duyệt.
2	Giai đoạn 2: Kiểm tra thông số khi xe di chuyển	
2.1	Đặc tính động học khi xe sau cải tạo: Vận tốc lớn nhất, thời gian tăng tốc của xe từ lúc khởi hành đến khi đi hết quãng đường kiểm tra tổng 100km.	Xác định chính xác và đảm bảo phù hợp với thiết kế đã được phê duyệt.
2.2	Thông số đánh giá hiệu quả phanh: Quãng đường phanh khi đầy tải ở tốc độ 50 km/h.	Xác định chính xác và đảm bảo phù hợp với thiết kế đã được phê duyệt.
2.3	Kiểm tra hoạt động của bộ lưu điện khi xe chạy	Bộ lưu điện hoạt động ổn định, đảm bảo các tính năng theo yêu cầu.

TT	Hạng mục	Nội dung thực hiện và yêu cầu kỹ thuật
3	Giai đoạn 3: Thử nghiệm trên các địa hình khác nhau	
3.1	Thử nghiệm trên đường có độ bám thấp	Xe đảm bảo đủ bền kết cấu, ổn định theo đúng hồ sơ thiết kế.
3.2	Thử nghiệm trên đường có góc nghiêng lớn	Xe có khả năng vượt dốc lớn theo thiết kế.
3.3	Thử nghiệm trên đường nghiêng ngang	Xe đảm bảo ổn định trên mặt đường nghiêng ngang 5 độ.
3.4	Thử nghiệm trên đường đất	Các trang thiết bị trên xe đảm bảo chắc chắn. Xe đảm bảo ổn định trên mặt đường đất.
3.5	Hiệu quả của phanh đỗ khi thử trên dốc	Giữ được xe ở độ dốc 10-20% khi thử trên dốc (mặt đường phủ nhựa hoặc đường bê tông bằng phẳng và khô).

3.2. Thử nghiệm tính năng sau khi tích hợp hoàn thiện

- Kiểm tra về số lượng, chủng loại thiết bị
- Kiểm tra chỉ tiêu kỹ thuật của thiết bị theo các tham số tại chương V
- Kiểm tra điện áp nguồn cấp, hoạt động với nguồn điện lưới, máy phát điện, bộ lưu điện.
- Kiểm tra hoạt động máy thông tin HF, VHF, bộ đàm HF vác vai, hệ thống truyền hình ảnh hiện trường về xe chỉ huy.
- Kiểm tra hoạt động máy thông tin HF, VHF, bộ đàm HF vác vai, khi tĩnh tại, cơ động
- Kiểm tra thông tin liên lạc truyền hình ảnh, thoại giữa Xe chỉ huy và Trung tâm.

3.3. Đào tạo và chuyển giao

Nội dung đào tạo và chuyển giao công nghệ được triển khai nhằm bảo đảm lực lượng khai thác có thể vận hành thành thạo, an toàn và hiệu quả xe Thông tin TKCN trong điều kiện thực tế.

Chương trình bao gồm 01 buổi đào tạo lý thuyết cho tối đa 10 học viên, tập trung vào tổng quan hệ thống, cấu hình và chức năng của các phân hệ (thông tin liên lạc, nguồn điện, thiết bị quan sát...), nguyên lý hoạt động và quy trình vận hành tiêu chuẩn.

Tiếp theo là 04 buổi đào tạo thực hành cho tối đa 10 học viên, trong đó học viên được hướng dẫn trực tiếp thao tác kết nối, vận hành thiết bị, xử lý các tình huống giả định và triển khai hệ thống trong điều kiện tương tự thực địa.

Sau đào tạo, học viên phải đạt được khả năng vận hành độc lập toàn bộ hệ thống trên xe; thực hiện đúng quy trình thiết lập, khai thác và chuyển đổi các kênh thông tin (HF, VHF, MANET, 4G); sử dụng thành thạo các thiết bị nguồn điện, đảm bảo an toàn và ổn định khi vận hành; nhận biết và xử lý được các lỗi, sự cố thông thường; đồng thời đáp ứng yêu cầu triển khai nhanh hệ thống phục vụ nhiệm vụ tìm kiếm cứu nạn trong thời gian quy định. Chất lượng đào tạo được đánh giá thông qua kiểm tra thực hành cuối khóa, bảo đảm học viên đạt mức sẵn sàng vận hành thực tế sau khi tiếp nhận bàn giao.