

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

a) Tóm tắt về dự án:

- Tên dự án: Đầu tư thiết bị cấp khí khởi động và thiết bị cấp điện cho các chi nhánh Cảng hàng không trực thuộc.
- Tên Chủ đầu tư: Tổng công ty Cảng hàng không Việt Nam – CTCP.
- Nguồn vốn: Nguồn vốn hợp pháp của Tổng công ty Cảng hàng không Việt Nam - CTCP.
- Địa điểm dự án: Các Cảng HK: Buôn Ma Thuột, Pleiku, Cà Mau, Chu Lai, Thọ Xuân.
- Quy mô dự án: 05 thiết bị cấp khí khởi động tàu bay và 02 thiết bị cấp điện, cụ thể:

Stt	Cảng hàng không	Thiết bị cấp khí khởi động tàu bay kèm airpack mode	Thiết bị cấp điện
1	Cà Mau	01	01
2	Buôn Ma Thuột	01	01
3	Pleiku	01	
4	Chu Lai	01	
5	Thọ Xuân	01	

- Hình thức đầu tư: Đầu tư mới.
- Mục đích đầu tư: Nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng dịch vụ của các hãng hàng không, tăng năng lực phục vụ bay, góp phần nâng cao năng lực và chất lượng dịch vụ mặt đất tại các cảng.
- Quyết định đầu tư: Quyết định số 5167/QĐ-TCTCHKVN ngày 26/11/2025 của Chủ tịch Hội đồng quản trị Tổng công ty Cảng hàng không Việt Nam – CTCP về việc phê duyệt báo cáo đầu tư và kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án: “Đầu tư thiết bị cấp khí khởi động và thiết bị cấp điện cho các chi nhánh Cảng hàng không trực thuộc”

b) Tóm tắt về gói thầu:

- Tên gói thầu: Gói thầu số 02: Cung cấp thiết bị cấp điện tàu bay.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Phương thức 1 giai đoạn 1 túi hồ sơ.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV/2025 - Quý I/2026.
- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 365 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
- Tùy chọn mua thêm: Không áp dụng.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Stt	YÊU CẦU KỸ THUẬT THIẾT BỊ CẤP ĐIỆN TÀU BAY (GPU)
A	Yêu cầu chung:
1	Thiết bị nhập khẩu nguyên chiếc, mới 100%, có xuất xứ từ nhóm nước G7, sản xuất từ năm 2025 trở về sau.
2	Thiết bị được thiết kế phù hợp với các yêu cầu cơ bản tối thiểu về tính năng kỹ thuật đối với thiết bị cấp điện cho hệ thống điện tàu bay (AHM972) do Hiệp hội vận tải Hàng không quốc tế (IATA) ban hành lần thứ 45 có hiệu lực từ 01/01/2015
3	Thiết bị được thiết kế phù hợp với tiêu chuẩn cơ sở TCCS 18: 2015/CHK - “Tiêu chuẩn kỹ thuật phương tiện hoạt động trên khu bay” do Cục Hàng không Việt Nam ban hành theo Quyết định số 2529/QĐ-CHK ngày 18/11/2015;
4	Thiết bị phải đáp ứng các tiêu chuẩn kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với trang thiết bị nhập khẩu của Cục Đăng Kiểm Việt Nam (nếu quy định hiện hành có yêu cầu);
5	Thiết bị có khả năng cung cấp các loại nguồn điện xoay chiều (AC) 3 pha 115/200 V, tần số 400Hz và nguồn điện một chiều (DC) 28 V cho tàu bay
6	Thiết bị cấp điện máy bay bao gồm những tính năng kỹ thuật chính sau:
	- Công suất cực đại không nhỏ hơn: 140Kva.
	- Nguồn ra xoay chiều (AC): 115V/200V ± 1%, 3 phase, 400 Hz.
	- Nguồn ra 1 chiều (DC): 28-28,5V; dòng: 800A continuous, 2400A peak.
	- Tốc độ vòng quay của máy phát không lớn hơn 2000rpm.
B	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:
1	Khung sàn thiết bị:
	- Khung sàn thiết bị được thiết kế phù hợp chịu được trọng lượng đầy đủ của bộ cấp điện, các thiết bị và hệ thống liên quan;
	- Thiết bị phải có trang bị phanh khi đỗ.
2	Cabin bảo vệ (thùng bảo vệ):
	- Thùng bảo vệ thiết bị cấp điện được làm bằng kim loại hay Composite có kích thước đủ che kín, chống mưa nắng cho tất cả các chi tiết và bộ phận của thiết bị cấp điện.
	- Dễ dàng tiếp cận động cơ, máy phát, và các mạch điều khiển.

	- Cửa sổ xuyên suốt để dễ dàng quan sát các thiết bị bên trong.
	- Có quạt thông gió cho phép thiết bị cấp điện vận hành với các cửa đóng kín
3	Động cơ đặc chủng:
	- Động cơ đốt trong Diesel, 4 thì, làm mát bằng nước có turbo tăng áp.
	- Công suất động cơ yêu cầu phải đảm bảo đáp ứng công suất đầu ra của máy phát đặc chủng 140Kva. Đồng thời phải thoả mãn các yêu cầu về hệ số quá tải.
	- Động cơ có trang bị bộ điều tốc để điều tiết nhiên liệu cung cấp phù hợp ở các chế độ tải của máy phát đặc chủng.
4	Máy phát đặc chủng:
	- Máy phát đặc chủng là loại máy phát xoay chiều không chổi than, từ trường xoay, 3 pha, 4 dây, điện AC.
	- Rotor được thiết kế thích hợp và được cân bằng động.
	- Rotor được lắp đặt thích hợp không có bị lệch tâm.
	- Rotor nên được thông gió để làm mát các cuộn dây bên trong máy phát.
	- Cuộn kích của Rotor được cung cấp điện áp DC để tạo từ trường xoay.
	- Rotor, cuộn kích và phần vỏ máy phát nên được chế tạo thành một cụm.
	- Máy phát đặt trên thiết bị cấp điện phải có các đặc tính kỹ thuật như sau:
	+ Tải:
	* Thứ tự pha: A - B - C;
	* Mức tải: công suất cực đại không nhỏ hơn: 140KVA;
	* Khả năng quá tải: 125% theo tải KVA với hệ số công suất 0.8, trong 5 phút;
	* Hệ số công suất: từ 0,8 đến 0,95.
	+ Điện áp:
	* Điện áp tại đầu nối với tàu bay: $115 \pm 3V$;
	* Giới hạn điện áp cao: $130V \pm 1V$ trong vòng 5 giây;
	* Giới hạn điện áp thấp: $100V \pm 1V$ trong vòng 5 giây;
	* Độ phục hồi điện áp: < 0,2 giây khi thay đổi 30% tải định mức trong giới hạn điện áp cho phép;
	* Biến điệu điện áp: $\leq 1,5\%$;
	* Tần số của biến điệu điện áp: $\leq 100Hz$;
	* Trạng thái duy trì để ổn định điện áp: $\leq 1,5\%$;
	* Khoảng điều chỉnh điện áp: 115 – 125V;
	* Góc lệch giữa các pha khi tải cân bằng: $120^0 \pm 1,5^0$;
	* Tổng lượng sóng hài: < 3%.
	+ Tần số:
	* Tần số danh định: 400Hz;
	* Trị số dung sai của tần số: \pm tối đa 4 Hz;
	* Trạng thái điều chỉnh để ổn định tần số: \pm tối đa 2Hz;
	* Giới hạn tần số cao: 420 Hz, trong 3 ± 1 giây;
	* Giới hạn tần số thấp: 380 Hz, trong 3 ± 1 giây;
	* Phục hồi tần số nhất thời: khi tải thay đổi 30% là ± 15 Hz trong 2 giây;

	* Biến điệu tần số: $\leq 1\% @ 4\text{Hz}$;
	* Hệ số biến điệu tần số: $\leq 10 \text{ Hz/ giây}$.
	+ Mạch điều khiển:
	* Điều chỉnh điện áp (control voltage): 28 V (16 – 29) V DC;
	* Điều chỉnh dòng điện trong khoảng điều chỉnh điện áp (control current for latching voltage): $\leq 0,5\text{A}$.
5	Hệ thống cấp điện xoay chiều 115/200V AC:
	- Những dây cáp là loại 115/200V AC là loại cáp đơn có khả năng mang tải ở 125% tải toàn bộ. Có chiều dài tối thiểu là 6m và đầu cáp phù hợp với tiêu chuẩn của các máy bay thương mại (ISO 461: 1985);
	- Thiết bị cấp điện phải có 01 hoặc 02 dây cáp và đầu cáp điện với mạch kiểm soát và an toàn riêng lẻ;
	- Các dây cáp được đặt trong hộp thích hợp đặt ở bên hông hoặc sau đuôi xe.
6	Hệ thống cấp điện một chiều 28V DC:
	- Những dây cáp là loại 28V DC là loại cáp đơn có khả năng mang tải ở 125% tải toàn bộ. Có chiều dài tối thiểu là 6m và đầu cáp phù hợp với tiêu chuẩn của các máy bay thương mại (ISO 461: 1985);
	- Điện áp tại đầu nối điện phải ở trong khoảng 26V đến 29V với điều kiện thay đổi tải cho đến tải định mức;
	- Hệ thống bảo vệ điện một chiều DC;
	- Điện áp quá cao: hệ thống bảo vệ bảo đảm tách thiết bị cấp điện khỏi hệ thống điện của tàu bay trước khi điện áp vượt quá 32V;
	- Điện áp quá thấp: hệ thống bảo vệ bảo đảm tách thiết bị cấp điện khỏi hệ thống điện của tàu bay khi điện áp sụt xuống dưới 20V. Thời gian giữ chậm là khoảng giữa 2 giây và 4 giây để phòng sự cố khi ngắt điện;
	- Dòng điện ngược: hệ thống bảo vệ bảo đảm tách thiết bị cấp điện khỏi hệ thống điện của tàu bay nếu dòng điện ngược vượt quá 5% công suất liên tục của thiết bị.
7	Hệ thống điện điều khiển:
	- Bảng điều khiển phải có các thiết bị cần thiết để vận hành và điều khiển nguồn động lực và hệ thống nguồn xoay chiều, nguồn một chiều;
	- Bảng điều khiển, các đồng hồ, màn hình hiển thị tình trạng hoạt động của động cơ và các thông số của thiết bị phải được bố trí hợp lý và dễ phân biệt giữa bảng điều khiển động cơ, hệ thống cấp điện xoay chiều, hệ thống cấp điện một chiều;
	- Tất cả các thiết bị hiển thị phải dễ đọc ở mọi thời điểm;
	- Độ chính xác của các thiết bị hiển thị phải là $\pm 2\%$;
	- Phần bảng điện đặc chủng phải có các đồng hồ, công tắc điều khiển hoặc màn hình LCD tích hợp điều khiển và hiển thị có tối thiểu các chức năng và hiển thị sau:
	+ Hiển thị các thông số hoạt động và mã lỗi của thiết bị đặc chủng.
	+ Đồng hồ đo có thang đo thích hợp và có công tắc chuyển đổi để đọc trị số dòng của từng pha;

	+ Một đồng hồ đo volt với tầm đo là 0-300V AC và có công tắc chuyển đổi để đọc trị số pha – pha hoặc pha – trung hòa của từng pha;
	+ Một đồng hồ đo tần số với tầm đo là 380 – 420 Hz và có đèn xanh báo (ON): khi cấp tải;
	+ Đồng hồ đo cường độ dòng điện có thang đo thích hợp để đọc trị số dòng điện cấp lên máy bay.
	+ Có công tắc cúp mát, sử dụng dễ dàng.
	+ Có đồng hồ báo giờ hoạt động, chỉ hoạt động khi động cơ đang nổ máy.
	+ Có công tắc “ON –OFF” và đèn xanh báo contactor đang đóng.
8	Hệ thống nhiên liệu:
	- Có thùng nhiên liệu cho động cơ đặc chủng hoạt động liên tục trong thời gian không ít hơn 08 giờ. Thùng nhiên liệu phải có nút xả đáy.
9	Thiết bị an toàn:
	- Có công tắc nhấn tắt khẩn cấp lắp đặt trên bảng điện điều khiển.
	- Các phụ kiện điện (đầu nối, rơ-le...) phải được đặt trong hộp điện không thấm nước.
	- Hệ thống bảo vệ được thiết kế bảo đảm độ nhạy làm ngắt mạch máy phát xoay chiều khỏi hệ thống điện của tàu bay trong các trường hợp không bình thường của điện áp, thứ tự pha, tải, ngắn mạch và hở mạch đường dây trung tính.
	- Hệ thống bảo vệ cắt điện cung cấp cho máy bay theo các điều kiện báo lỗi sau đây:
	+ Điện áp quá thấp UV;
	+ Điện áp quá cao OV;
	+ Tần số quá thấp UF;
	+ Tần số quá cao OF;
	+ Thứ tự pha PS;
	+ Nguồn điện không được chấp nhận PNA.
	+ Các đèn báo sẽ duy trì sáng cho đến khi hệ thống được khôi phục trạng thái ban đầu.
	- Có Rơ-le bảo vệ lỗi tiếp đất của máy phát điện.
	- Thiết bị cấp điện có thể tự kiểm tra hệ thống bảo vệ và chỉ báo.
	- Dây nối đất phải được gắn chặt vào khung máy phát, nối đất phải đảm bảo khả năng chịu được dòng ngắn mạch lớn nhất trong thời gian 10 giây.
	- Công tắc cấp điện phải được khoá liên động với hệ thống điện tàu bay sao cho đầu ra của cấp điện không duy trì năng lượng điện, trừ khi đã cảm phích cảm điện vào ổ cắm của tàu bay.
	- Khóa nguồn cấp điện kết nối với tàu bay phải đáp ứng tiêu chuẩn ISO 6858-1982 (E).
	- Thiết bị cấp điện phải được phòng ngừa nhiễu điện từ.
10	Các yêu cầu khác:
	- Màu sơn và Logo:
	Thiết bị được sơn màu vàng (RAL 1028), Logo và kiểu chữ sẽ được Bên mua quyết định khi thương thảo ký kết hợp đồng.
	- Vật tư, phụ tùng đi kèm:

	+ 01 lô phụ tùng dự phòng thông thường sử dụng cho thiết bị như: lọc nhiên liệu, lọc nhớt, lọc gió;
	+ 01 (một) bánh xe dự phòng hoàn chỉnh (vành và lốp);
	+ 01 (một) bình cứu hỏa dung tích phù hợp.
	+ 01 (một) bộ đồ nghề tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
	- Tài liệu kỹ thuật:
	Cung cấp ít nhất 03 bộ tài liệu kỹ thuật của thiết bị được in bằng tiếng Anh kèm 01 USB chứa bản soft copy, mỗi bộ bao gồm:
	+ Tài liệu hướng dẫn vận hành.
	+ Tài liệu hướng dẫn bảo trì, sửa chữa và xử lý sự cố.
	+ Tài liệu tra cứu phụ tùng.
	- Dịch vụ kỹ thuật đi kèm: Chuyên gia của Nhà sản xuất đến hiện trường tại các Cảng hàng không, để thực hiện việc lắp ráp, hiệu chỉnh, chạy thử, nghiệm thu thiết bị và huấn luyện cho các nhân viên của người sử dụng về vận hành, bảo trì và xử lý sự cố thiết bị trong thời gian ít nhất 03 ngày làm việc tại mỗi nơi sử dụng và có cấp giấy chứng nhận huấn luyện của Hãng sản xuất thiết bị cho các học viên được huấn luyện.
	- Bảo hành thiết bị:
	Bảo hành tối thiểu tối thiểu 24 tháng kể từ ngày nghiệm thu kỹ thuật thiết bị.